

|            |       |      |                |
|------------|-------|------|----------------|
| 岐阜工業高等専門学校 | 機械工学科 | 開講年度 | 平成28年度(2016年度) |
|------------|-------|------|----------------|

学科到達目標

機械工学科で養成する人材像及び学習・教育目標

機械工学は「ものづくり」技術の根幹を成す学際領域である。「ものづくり」は機械製品の立案計画段階である（１）機械設計と、これに続いた製品を具現化する段階である（２）機械製作の2段階により構成される。

機械設計は、機械技術者の叡智と経験とを集約・統合することによって、はじめて実現される創造的な営みの発露である。機械技術者をめざす学生は、機械設計技術の基盤である数学、物理、及び情報技術等を修得することが不可欠である。さらに、これらの科学技術を基礎として、機械設計技術に直結した「材料力学」、「流体力学」、「熱力学」、及び「機械力学」を中心とした力学関連教科目を修得しなければならない。機械製作は、機械設計技術者により考案された製品のイメージを、実際の製品として具現化する崇高な創造プロセスである。機械技術者は①経済性、②品質、③工期、あるいは④環境保全・安全についての所定の制約条件下で、最適な加工条件を見出し実現する重責を担っている。機械技術者をめざす学生は、生産機械操作についての実践的能力のみならず、生産技術に深い関わりのある「機械工作法」、「計測工学」、「制御工学」、及び「生産工学」等の教科目を修得しなければならない。

一方、「ものづくり」を効率的に遂行するために、機械技術者は、道具としてのＩＴ技術を習得することが必要である。また、国内外の「ものづくりチーム」の一員として活躍するためには、「コミュニケーション能力」、及び「倫理観に基づく社交性」が求められ、機械技術者をめざす学生にはこれらの能力を滋養することが期待されている。

以上にに基づき、機械工学科では、以下に示す「養成すべき人材像」及び「学習・教育目標」を掲げている。

養成すべき人物像

国際社会において機械技術者として活躍するための基礎学力を有し、社会情勢の急激な変化に柔軟に対処できる情報処理能力と情報解析能力を備えた人材

学習教育目標

（Ａ）倫理を身につける。

（Ａ－１）人類の歴史的な背景・文化を理解し、他者・他国の立場を尊重して社会問題を捉える倫理観の基礎を身につける。

（Ａ－２）機械技術が地球環境に及ぼす影響等に責任を自覚する機械技術者としての倫理観の基礎を身につける。

（Ａ－３）心身ともに健康な技術者たるために、健康管理能力及び体力を身につけるとともに、芸術の鑑賞力、協調性、創造力、想像力などを培い、心のゆとりを育て、生活を豊かにする。

（Ｂ）デザイン能力の基礎を身につける。

（Ｂ－１）機械技術上の問題点や新たな課題を理解し、豊かな発想で自発的に問題を解決するための計画を立てる能力の基礎を身につける。

（Ｂ－２）機械工学の基礎知識を活用し、着実に計画を継続して解析・実行し、得られた成果を論文にまとめる総合的なデザイン能力の基礎を身につける。

（Ｃ）コミュニケーション能力を身につける。

（Ｃ－１）日本語で記述、発表、討論する能力の基礎を身につける。

（Ｃ－２）英語、ドイツ語によるコミュニケーションの基礎能力を身につける。

（Ｄ）機械工学とその基礎となる学際分野、及びその周辺の境界が学際分野の知識・能力の基礎を身につける。

（Ｄ－１）数学・自然科学の基礎知識及びそれらを用いた問題解決能力を身につける。

（Ｄ－２）基礎工学（設計・システム、情報・論理、材料、力学）の基礎知識と能力を身につける。

（Ｄ－３）機械工学のうち、その周辺学際分野にも共通な分野（環境、創生、エネルギー、計測・制御、安全等）の知識と能力を身につける。

（Ｄ－４）機械設計技術者としての基礎知識を身につけ、この深度化と体系化を図るため次の４つの能力を修得する。

（１）強度が保証され安全に利用することができる機械を設計するための材料の力学に関する能力

（２）空気あるいは液体などの流体の力学的挙動を把握し、これを機械設計に適用する能力

（３）機械の動力、あるいは利用効率に関わる物質の熱的な挙動を力学的に評価し、これを機械設計に適用する能力

（４）機械の運動、あるいは振動についての力学的挙動を理解し、これを機械設計に適用する能力

（Ｄ－５）機械工学とは異なる技術分野にも興味を持ち、これらと機械工学の知識とを複合する能力の基礎を養う。

（Ｅ）情報技術を身につける。

情報機器を使いこなし、情報処理システムのプランを構築する能力の基礎を身につける。

| 科目区分 |    | 授業科目        | 科目番号 | 単位種別 | 単位数 | 学年別週当授業時数 |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   | 担当教員 | 履修上の区分      |    |   |   |   |
|------|----|-------------|------|------|-----|-----------|---|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|------|-------------|----|---|---|---|
|      |    |             |      |      |     | 1年        |   |   |   | 2年 |   |   |   | 3年 |   |   |   | 4年 |   |   |   |      |             | 5年 |   |   |   |
|      |    |             |      |      |     | 前         |   | 後 |   | 前  |   | 後 |   | 前  |   | 後 |   | 前  |   | 後 |   |      |             | 前  |   | 後 |   |
|      |    |             |      |      |     | 1         | 2 | 3 | 4 | 1  | 2 | 3 | 4 | 1  | 2 | 3 | 4 | 1  | 2 | 3 | 4 |      |             | 1  | 2 | 3 | 4 |
| 専門   | 必修 | ものづくり入門     | 0017 | 履修単位 | 3   | 3         |   | 3 |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |      | 宮藤孝<br>高橋憲吾 |    |   |   |   |
| 専門   | 必修 | 機械工作法Ⅰ      | 0146 | 履修単位 | 1   |           |   |   |   | 2  |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |      | 宮藤孝         |    |   |   |   |
| 専門   | 必修 | 機械工作法Ⅱ      | 0147 | 履修単位 | 1   |           |   |   |   |    |   |   | 2 |    |   |   |   |    |   |   |   |      | 宮藤孝         |    |   |   |   |
| 専門   | 必修 | コンピュータリテラシー | 0148 | 履修単位 | 1   |           |   |   |   | 2  |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |      | 本塚智         |    |   |   |   |
| 専門   | 必修 | 機械設計製図Ⅰ     | 0149 | 履修単位 | 2   |           |   |   |   | 2  |   | 2 |   |    |   |   |   |    |   |   |   |      | 高橋憲吾        |    |   |   |   |
| 専門   | 必修 | 機械工学実習Ⅰ     | 0150 | 履修単位 | 3   |           |   |   |   | 3  |   | 3 |   |    |   |   |   |    |   |   |   |      | 宮藤孝         |    |   |   |   |
| 専門   | 必修 | 応用物理Ⅰ       | 0112 | 履修単位 | 2   |           |   |   |   |    |   | 2 |   | 2  |   |   |   |    |   |   |   |      | 須藤志         |    |   |   |   |
| 専門   | 必修 | 工業力学        | 0113 | 履修単位 | 2   |           |   |   |   |    |   | 2 |   | 2  |   |   |   |    |   |   |   |      | 石丸和博        |    |   |   |   |

|      |         |      |      |   |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |     |     |  |  |                            |  |
|------|---------|------|------|---|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|-----|-----|--|--|----------------------------|--|
| 専門必修 | 機構学     | 0114 | 履修単位 | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 2 |   |   |     |     |  |  | 山田 実                       |  |
| 専門必修 | 材料力学Ⅰ   | 0115 | 履修単位 | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 2 |   |   |     |     |  |  | 小栗 久和                      |  |
| 専門必修 | 材料学Ⅰ    | 0116 | 履修単位 | 1 |  |  |  |  |  |  |  | 2 |   |   |   |     |     |  |  | 本塚 智                       |  |
| 専門必修 | 計測工学    | 0117 | 履修単位 | 1 |  |  |  |  |  |  |  | 2 |   |   |   |     |     |  |  | 小栗 久和                      |  |
| 専門必修 | 機械設計法Ⅰ  | 0118 | 履修単位 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |   | 2 |   |   |     |     |  |  | 片峯 英次                      |  |
| 専門必修 | 情報処理Ⅰ   | 0119 | 履修単位 | 1 |  |  |  |  |  |  |  | 2 |   |   |   |     |     |  |  | 山本 高久                      |  |
| 専門必修 | 情報処理Ⅱ   | 0120 | 履修単位 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |   | 2 |   |   |     |     |  |  | 山本 高久                      |  |
| 専門必修 | 機械設計製図Ⅱ | 0121 | 履修単位 | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 2 |   |   |     |     |  |  | 高橋 憲吾                      |  |
| 専門必修 | 機械工学実験Ⅰ | 0122 | 履修単位 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |   | 4 |   |   |     |     |  |  | 小栗 久和, 山本 高久, 本塚 智         |  |
| 専門必修 | 機械工学実習Ⅱ | 0123 | 履修単位 | 3 |  |  |  |  |  |  |  | 3 | 3 |   |   |     |     |  |  | 宮藤 義孝                      |  |
| 専門必修 | 応用数学Ⅰ   | 0109 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |   |   | 1 | 1 |     |     |  |  | 山田 実, 本塚 智                 |  |
| 専門必修 | 応用数学Ⅱ   | 0110 | 学修単位 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |   |   | 1 |   |     |     |  |  | 森口 博文                      |  |
| 専門必修 | 応用数学Ⅲ   | 0111 | 学修単位 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   | 1 |     |     |  |  | 中谷 淳                       |  |
| 専門必修 | 応用物理Ⅱ   | 0112 | 学修単位 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |   |   | 1 |   |     |     |  |  | 山家 光男                      |  |
| 専門必修 | 機械力学Ⅰ   | 0113 | 学修単位 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   | 1 |     |     |  |  | 片峯 英次                      |  |
| 専門必修 | 材料力学Ⅱ   | 0114 | 学修単位 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   | 1 |     |     |  |  | 小栗 久和                      |  |
| 専門必修 | 流体力学Ⅰ   | 0115 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |   |   | 1 | 1 |     |     |  |  | 中谷 淳                       |  |
| 専門必修 | 熱力学Ⅰ    | 0116 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   | 1 | 1   |     |  |  | 石丸 和博                      |  |
| 専門必修 | 伝熱工学Ⅰ   | 0117 | 学修単位 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   | 1 |     |     |  |  | 山本 高久                      |  |
| 専門必修 | 材料学Ⅱ    | 0118 | 学修単位 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   | 1 |     |     |  |  | 本塚 智                       |  |
| 専門必修 | 塑性加工学Ⅰ  | 0119 | 学修単位 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   | 1 |     |     |  |  | 加藤 浩三                      |  |
| 専門必修 | 塑性加工学Ⅱ  | 0120 | 学修単位 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   | 1   |     |  |  | 加藤 浩三                      |  |
| 専門必修 | 制御工学Ⅰ   | 0121 | 学修単位 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   | 1   |     |  |  | 山田 実                       |  |
| 専門必修 | 機械設計法Ⅱ  | 0122 | 学修単位 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   | 1 |     |     |  |  | 片峯 英次                      |  |
| 専門必修 | 数値計算法Ⅰ  | 0123 | 学修単位 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |     | 1   |  |  | 片峯 英次                      |  |
| 専門必修 | 電気工学概論  | 0124 | 学修単位 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   | 1   |     |  |  | 小栗 久和                      |  |
| 専門必修 | 機械工学実験Ⅱ | 0125 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   | 2 |     |     |  |  | 石丸 和博, 加藤 浩三, 山田 実         |  |
| 専門必修 | 創生工学実習  | 0126 | 学修単位 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   | 1.5 | 1.5 |  |  | 石丸 和博, 片峯 英次, 宮藤 義孝, 高橋 憲吾 |  |
| 専門必修 | 工業英語    | 0127 | 履修単位 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   | 2 |     |     |  |  | 加藤 浩三                      |  |

|    |    |          |      |      |   |             |                                                                                                         |  |
|----|----|----------|------|------|---|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 専門 | 必修 | 機械工学基礎研究 | 0128 | 学修単位 | 2 | <div></div> | 加藤三小久和<br>栗久丸<br>石博<br>和峯<br>片次<br>英田<br>実山<br>本高<br>中谷<br>淳本<br>塚智<br>塚藤<br>宮孝<br>義高<br>孝橋<br>高橋<br>憲吾 |  |
| 専門 | 必修 | 応用物理Ⅲ    | 0113 | 学修単位 | 1 | <div></div> | 河野託也                                                                                                    |  |
| 専門 | 必修 | 機械力学Ⅱ    | 0114 | 学修単位 | 1 | <div></div> | 片峯英次                                                                                                    |  |
| 専門 | 必修 | 材料力学Ⅲ    | 0115 | 学修単位 | 1 | <div></div> | 小栗久和                                                                                                    |  |
| 専門 | 必修 | 流体力学Ⅱ    | 0116 | 学修単位 | 1 | <div></div> | 中谷 淳                                                                                                    |  |
| 専門 | 必修 | 流体力学Ⅲ    | 0117 | 学修単位 | 1 | <div></div> | 中谷 淳                                                                                                    |  |
| 専門 | 必修 | 熱力学Ⅱ     | 0118 | 学修単位 | 1 | <div></div> | 石丸 和博                                                                                                   |  |
| 専門 | 必修 | エネルギー工学  | 0119 | 学修単位 | 1 | <div></div> | 山本 高久                                                                                                   |  |
| 専門 | 必修 | 材料学Ⅲ     | 0120 | 学修単位 | 1 | <div></div> | 本塚 智                                                                                                    |  |
| 専門 | 必修 | 生産工学     | 0121 | 学修単位 | 1 | <div></div> | 廣瀬 満浩                                                                                                   |  |
| 専門 | 必修 | 制御工学Ⅱ    | 0122 | 学修単位 | 1 | <div></div> | 山田 実                                                                                                    |  |
| 専門 | 必修 | 電子回路     | 0123 | 学修単位 | 1 | <div></div> | 羽瀨 仁恵                                                                                                   |  |
| 専門 | 必修 | 工学解析     | 0124 | 学修単位 | 2 | <div></div> | 片峯 英次                                                                                                   |  |
| 専門 | 必修 | 技術者倫理    | 0125 | 学修単位 | 1 | <div></div> | 田中 秀和                                                                                                   |  |
| 専門 | 必修 | 卒業研究     | 0126 | 履修単位 | 8 | <div></div> | 加藤三小久和<br>栗久丸<br>石博<br>和峯<br>片次<br>英田<br>実山<br>本高<br>中谷<br>淳本<br>塚智<br>塚藤<br>宮孝<br>義高<br>孝橋<br>高橋<br>憲吾 |  |
| 専門 | 選択 | 弾性力学     | 0127 | 学修単位 | 1 | <div></div> | 小栗 久和                                                                                                   |  |
| 専門 | 選択 | 塑性力学     | 0128 | 学修単位 | 1 | <div></div> | 加藤 浩三                                                                                                   |  |
| 専門 | 選択 | 数値計算法Ⅱ   | 0129 | 学修単位 | 1 | <div></div> | 加藤 浩三                                                                                                   |  |
| 専門 | 選択 | 伝熱工学Ⅱ    | 0130 | 学修単位 | 1 | <div></div> | 山本 高久                                                                                                   |  |
| 専門 | 選択 | 流体機械     | 0131 | 学修単位 | 1 | <div></div> | 中谷 淳                                                                                                    |  |
| 専門 | 選択 | エネルギーと環境 | 0132 | 学修単位 | 1 | <div></div> | 石丸 和博                                                                                                   |  |
| 専門 | 選択 | システム工学   | 0133 | 学修単位 | 1 | <div></div> | 山田 実                                                                                                    |  |
| 専門 | 選択 | メカトロニクス  | 0134 | 学修単位 | 1 | <div></div> | 奥川 雅之                                                                                                   |  |
| 専門 | 選択 | ロボット工学   | 0135 | 学修単位 | 1 | <div></div> | 山田 実                                                                                                    |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |           |                          |         |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------|--------------------------|---------|--|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                             | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 平成28年度 (2016年度)               |           | 授業科目                     | ものづくり入門 |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |           |                          |         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                | 0017                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               | 科目区分      | 専門 / 必修                  |         |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                | 実習                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 3                  |         |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                | 機械工学科                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               | 対象学年      | 1                        |         |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                 | 通年                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               | 週時間数      | 3                        |         |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                              | 実験実習安全必携（高専機構・安全衛生管理委員会、2006）、絵とき「機械工学のやさしい知識」（小町ら著、オーム社、（1990（5）））、機械製図（林 洋次ほか1 3名、実教出版・検定教科書）、機械製図練習ノート（関口 剛、実教出版）、配布プリント |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |           |                          |         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                | 宮藤 義孝,高橋 憲吾                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |           |                          |         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |           |                          |         |  |
| ものづくり入門では、機械工学におけるものづくりの基本的な事柄について学ぶ。1部（前期10回）では機械工学実習に関わることを、2部（前期5回+後期）では機械製図に関わることを学ぶ。                                                                                                                                                                           |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |           |                          |         |  |
| 【1部：機械工学実習】<br>工作機械の使用における安全作業の講義と工作機械の実習を行う。具体的には以下の項目を目標とする。<br>①ものづくりに必要な基礎的な作業を理解する<br>②機械工具類の取り扱い方法を正しく理解する<br>③ものづくりに必要な基礎的な機械工作技術を理解する<br>④工作機械の基本操作を正しく理解する<br>⑤ものづくりに必要な機械工学全般の基本的な知識を理解する<br>⑥ものづくりに関わる基本的な安全知識を理解する                                      |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |           |                          |         |  |
| 【2部：機械製図】<br>ものづくりに必要な図面の基礎知識として、三次元物体を二次元平面に描写する手法を学び、JIS規格や製図則を理解し、具体的製図例を課題として、実際に製図用具を使って手製図することにより、実践的に製図の正しい知識とスキルを身につける。具体的には以下の項目を目標とする。<br>⑦三面図法の理解と作図<br>⑧等角図法の理解と作図<br>⑨断面図示法、寸法記入法の理解と図面への適用<br>⑩寸法公差方式の理解と図面への適用<br>⑪幾何公差の理解と図面への適用<br>⑫表面性状の理解と図面への適用 |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |           |                          |         |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |           |                          |         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 標準的な到達レベルの目安                  |           | 未到達レベルの目安                |         |  |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                               | ものづくりに必要な基礎的な作業(8割以上)ができる。                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ものづくりに必要な基礎的な作業(6割以上)ができる。    |           | ものづくりに必要な基礎的な作業ができない。    |         |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                               | 機械工具類の取り扱いが正しく行うこと(8割以上)ができる。                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 機械工具類の取り扱いが正しく行うこと(6割以上)ができる。 |           | 機械工具類の取り扱いが正しく行うことができない。 |         |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                               | ものづくりに必要な基礎的な機械工作(8割以上)ができる。                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ものづくりに必要な基礎的な機械工作(6割以上)ができる。  |           | ものづくりに必要な基礎的な機械工作ができない。  |         |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |           |                          |         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |           |                          |         |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |           |                          |         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                             | 【1部：機械工学実習】<br>1. 座学と実習授業を併用して、授業を行う。<br>2. 座学では、安全教育と機械工学概説を行う。<br>3. 実習授業では、機械の基本操作作業を中心に行う。製作品は期限までに完成し提出すること。<br>4. 提出レポートとは別に、板書書写、計算用のメモ帳として実習ノートが必要である。<br>5. 実習中の問題行動については、随時、指導を行う。<br>6. 「授業」に遅刻した場合は、その都度、授業担当教員に関連の記録を確認することは学生の責務である。<br>※理解度を深めるために必要であると判断される場合は、周知した上で本シラバスの内容を若干変更することがある。<br><br>【2部：機械製図】<br>1. 立体図から三面図、三面図から立体図を認識できるように、練習や課題を通して理解すること。<br>2. 寸法公差、ハメアイ公差、表面性状、幾何公差などは、基礎知識を学習した上で、製図課題に取り組み、具体的適用表現を理解すること。<br>3. やむなく遅刻した場合の記録の確認は学生の責任とし、到着後直ちに担当教員に申し出ること。<br>4. 他人のデータをコピーするなど自らの努力なしに課題を提出したとみなした場合は、その真偽を問わず減点する。 |                               |           |                          |         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |           |                          |         |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |           |                          |         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                             | 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 授業内容                          |           | 週ごとの到達目標                 |         |  |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1stQ                                                                                                                        | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 機械工学実習説明・施設紹介・機械工学概説 1        |           |                          |         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                             | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 安全教育 1、切削加工 I                 |           |                          |         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                             | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 安全教育 2、切削加工 II                |           |                          |         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                             | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 安全教育 3、機械の分解・組立               |           |                          |         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                             | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 安全教育 4、溶接作業                   |           |                          |         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                             | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 安全教育 5、手仕上げ作業                 |           |                          |         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                             | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 機械工学概説 2                      |           |                          |         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                             | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 機械工学概説 3                      |           |                          |         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2ndQ                                                                                                                        | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 機械工学概説 4                      |           |                          |         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                             | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 機械工学概説 5                      |           |                          |         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                             | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 設計製図ガイダンス 製図用具・ドラフターの使い方      |           |                          |         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                             | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 文字と線、用器画                      |           |                          |         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                             | 13週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 投影図                           |           |                          |         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                             | 14週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 投影図                           |           |                          |         |  |

|    |      |     |              |  |
|----|------|-----|--------------|--|
| 後期 |      | 15週 | 期末試験         |  |
|    |      | 16週 | 等角図          |  |
|    | 3rdQ | 1週  | 断面図法、特殊な図示法  |  |
|    |      | 2週  | 断面図法、特殊な図示法  |  |
|    |      | 3週  | 手製図（軸受押え）    |  |
|    |      | 4週  | 寸法記入法、寸法補助記号 |  |
|    |      | 5週  | 寸法記入法、勾配、テーパ |  |
|    |      | 6週  | 手製図(軸受フタ)    |  |
|    |      | 7週  | 復習           |  |
|    |      | 8週  | 中間試験         |  |
|    | 4thQ | 9週  | 寸法公差         |  |
|    |      | 10週 | ハメアイ公差       |  |
|    |      | 11週 | フォローアップ、表面粗さ |  |
|    |      | 12週 | 表面粗さ 幾何公差記号  |  |
|    |      | 13週 | 幾何公差         |  |
|    |      | 14週 | 幾何公差         |  |
|    |      | 15週 | 期末試験         |  |
|    |      | 16週 | 手製図(軸サポート)   |  |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類     | 分野   | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|--------|------|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合   |      |      |           |       |     |
|        | 中間試験 | 期末試験 | レポート      | 製図課題  | 合計  |
| 総合評価割合 | 33   | 83   | 50        | 34    | 200 |
| 前期得点   | 0    | 50   | 50        | 0     | 100 |
| 後期得点   | 33   | 33   | 0         | 34    | 100 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |          |                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------|-------------------------------------|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                            | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                     | 平成28年度 (2016年度)                          | 授業科目     | 機械工作法 I                             |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |          |                                     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0146                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                          | 科目区分                                     | 専門 / 必修  |                                     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 講義                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                          | 単位の種別と単位数                                | 履修単位: 1  |                                     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 機械工学科                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                          | 対象学年                                     | 2        |                                     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 前期                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                          | 週時間数                                     | 2        |                                     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 「絵とき機械工学のやさしい知識」、(小町弘 他、オーム社、1990)、「機械工作法 (増補)」(平井三友 他、コロナ社、2000)、適宜プリント配布 |                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |          |                                     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 宮藤 義孝                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |          |                                     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |          |                                     |
| 機械工作法 I では応力－ひずみ線図、各種切削加工法と研削加工法、NC工作機械について理解を深め、機械設計技術者、あるいは機械生産技術者としての素養を身に着けることを目標とする。<br>①応力－ひずみ線図を理解する。<br>②応力－ひずみ線図に基づく金属材料の機械的性質を理解する。<br>③切削加工の工程概要・特徴を理解する。<br>④2次元切削の図を描き、力学的諸式の導出による切削抵抗を理解する。<br>⑤フライス盤の原理やフライス加工の切削理論について理解する。<br>⑥フライス盤の回転数や送り速度を理解する。<br>⑦研削加工、ボール盤加工の加工原理を理解する。<br>⑧NC工作機械のシステムと加工原理を理解する。 |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |          |                                     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |          |                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 理想的な到達レベルの目安                                                               |                                                                                                                                                                                                                                          | 標準的な到達レベルの目安                             |          | 未到達レベルの目安                           |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 応力－ひずみ線図を書くことができる。(8割以上)                                                   |                                                                                                                                                                                                                                          | 応力－ひずみ線図を書くことができる。(6割以上)                 |          | 応力－ひずみ線図を書くことができない。                 |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 応力－ひずみ線図に基づく金属材料の機械的性質を表す用語を説明できる。(8割以上)                                   |                                                                                                                                                                                                                                          | 応力－ひずみ線図に基づく金属材料の機械的性質を表す用語を説明できる。(6割以上) |          | 応力－ひずみ線図に基づく金属材料の機械的性質を表す用語を説明できない。 |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 切削加工の工程概要・特徴を説明できる。(8割以上)                                                  |                                                                                                                                                                                                                                          | 切削加工の工程概要・特徴を説明できる。(6割以上)                |          | 切削加工の工程概要・特徴を説明できない。                |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2次元切削の図を描き、力学的諸式の導出により切削抵抗を計算できる。(8割以上)                                    |                                                                                                                                                                                                                                          | 2次元切削の図を描き、力学的諸式の導出により切削抵抗を計算できる。(6割以上)  |          | 2次元切削の図を描き、力学的諸式の導出により切削抵抗を計算できない。  |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | フライス盤の原理やフライス加工の切削理論を説明できる。(8割以上)                                          |                                                                                                                                                                                                                                          | フライス盤の原理やフライス加工の切削理論を説明できる。(6割以上)        |          | フライス盤の原理やフライス加工の切削理論を説明できない。        |
| 評価項目6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | フライス盤の回転数や送り速度を計算できる。(8割以上)                                                |                                                                                                                                                                                                                                          | フライス盤の回転数や送り速度を計算できる。(6割以上)              |          | フライス盤の回転数や送り速度を計算できない。              |
| 評価項目7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 研削加工、ボール盤加工に関する加工原理を説明できる。(8割以上)                                           |                                                                                                                                                                                                                                          | 研削加工、ボール盤加工に関する加工原理を説明できる。(6割以上)         |          | 研削加工、ボール盤加工に関する加工原理を説明できない。         |
| 評価項目8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | NC工作機械のシステムと加工原理を説明できる。(8割以上)                                              |                                                                                                                                                                                                                                          | NC工作機械のシステムと加工原理を説明できる。(6割以上)            |          | NC工作機械のシステムと加工原理を説明できない。            |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |          |                                     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |          |                                     |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |          |                                     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                            | ・授業は、教室における解説が中心である。基本は教科書であるが、技術が多岐に渡るため配布資料と板書による授業が中心となる。教科書と板書を中心に行うので、各自学習ノートを充実させること。<br>・実習工場で行う実習科目と密接な関連があるため、各自で関連付けを行い理解に努め深めること。<br>・授業にはビデオを用いることがある。視聴後必要によりディスカッションを行う。<br>※設計技術者3級試験の機械工作法に関する問題が6割以上正答できる技術者の育成を目指している。 |                                          |          |                                     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |          |                                     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |          |                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                            | 週                                                                                                                                                                                                                                        | 授業内容                                     | 週ごとの到達目標 |                                     |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1stQ                                                                       | 1週                                                                                                                                                                                                                                       | 機械加工法の分類と特徴・機械技術者の分類と役割・機械技術者の責任と倫理      |          |                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                            | 2週                                                                                                                                                                                                                                       | 応力とひずみの概念（弾性変形と塑性変形）                     |          |                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                            | 3週                                                                                                                                                                                                                                       | 旋削盤加工の概要とその切削加工について                      |          |                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                            | 4週                                                                                                                                                                                                                                       | 2次元切削（せん断切削理論）理論                         |          |                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                            | 5週                                                                                                                                                                                                                                       | 切削比、理論に伴う切削抵抗力の3成分、切削動力                  |          |                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                            | 6週                                                                                                                                                                                                                                       | 工具材料と工具寿命、切削速度と最適速度、工具に伴う切削性と被削性         |          |                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                            | 7週                                                                                                                                                                                                                                       | 構成刃先とその対策、切削面における幾何学的な表面粗さの導出            |          |                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                            | 8週                                                                                                                                                                                                                                       | 中間試験                                     |          |                                     |

|  |      |     |                                       |  |
|--|------|-----|---------------------------------------|--|
|  | 2ndQ | 9週  | アップカッティングとダウンカッティング、トロコイド軌跡、切り屑厚さについて |  |
|  |      | 10週 | 研削加工における研削技術と研削理論、研削比                 |  |
|  |      | 11週 | 鑄造の特徴、鑄造の用途                           |  |
|  |      | 12週 | 鑄造の工程、模型の材質・性質・種類                     |  |
|  |      | 13週 | ボール盤加工、ドリル、タップ、リーマー加工と切削油の役割、ホーニング加工  |  |
|  |      | 14週 | 歯切り盤、片削り盤、ブローチ盤、NC工作機械（加工プログラミング）     |  |
|  |      | 15週 | 期末試験                                  |  |
|  |      | 16週 | 第15回：期末試験の解答・解説など                     |  |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類     | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|--------|----|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合   |    |      |           |       |     |
|        |    | 試験   | 合計        |       |     |
| 総合評価割合 |    | 100  | 100       |       |     |
| 試験得点   |    | 100  | 100       |       |     |

|                                                                                                                                                  |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                          |                                |           |                         |        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------|-------------------------|--------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                       |                                                                           | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                     | 平成28年度 (2016年度)                |           | 授業科目                    | 機械工作法Ⅱ |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                           |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                          |                                |           |                         |        |     |
| 科目番号                                                                                                                                             | 0147                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                          |                                | 科目区分      | 専門 / 必修                 |        |     |
| 授業形態                                                                                                                                             | 講義                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                          |                                | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 1                 |        |     |
| 開設学科                                                                                                                                             | 機械工学科                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                          |                                | 対象学年      | 2                       |        |     |
| 開設期                                                                                                                                              | 後期                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                          |                                | 週時間数      | 2                       |        |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                           | 「絵とき機械工学のやさしい知識」、(小町弘 他、オーム社、1990)、「機械工作法(増補)」(平井三友 他、コロナ社、2000)、適宜プリント配布 |                                                                                                                                                                                                                                          |                                |           |                         |        |     |
| 担当教員                                                                                                                                             | 宮藤 義孝                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                          |                                |           |                         |        |     |
| 到達目標                                                                                                                                             |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                          |                                |           |                         |        |     |
| ものづくりは機械設計と機械加工の二つのステップにより実現される。機械工作法Ⅱでは鑄造と溶融加工法、特殊加工技術、電気工学、空油圧制御技術、鉄-炭素系平衡状態図および熱処理法の基礎について理解を深め、機械設計技術者、あるいは機械生産技術者としての素養を身に着けることを目標とする。      |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                          |                                |           |                         |        |     |
| ①鑄造方法の概要・特徴を理解する。<br>②溶接方法の概要・特徴を理解する。<br>③特殊加工技術の概要・特徴を理解する。<br>④電気工学の一般的な知識を理解する。<br>⑤空油圧機器について理解する。<br>⑥鉄-炭素系平衡状態図を理解する。<br>⑦熱処理法の概要・特徴を理解する。 |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                          |                                |           |                         |        |     |
| ルーブリック                                                                                                                                           |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                          |                                |           |                         |        |     |
|                                                                                                                                                  | 理想的な到達レベルの目安                                                              |                                                                                                                                                                                                                                          | 標準的な到達レベルの目安                   |           | 未到達レベルの目安               |        |     |
| 評価項目1                                                                                                                                            | 鑄造方法の概要・特徴を説明できる。(8割以上)                                                   |                                                                                                                                                                                                                                          | 鑄造方法の概要・特徴を説明できる。(6割以上)        |           | 鑄造方法の概要・特徴を説明できない。      |        |     |
| 評価項目2                                                                                                                                            | 溶接方法の概要・特徴を説明ができる。(8割以上)                                                  |                                                                                                                                                                                                                                          | 溶接方法の概要・特徴を説明できる。(6割以上)        |           | 溶接方法の概要・特徴を説明できない。      |        |     |
| 評価項目3                                                                                                                                            | 特殊加工技術の概要・特徴について説明できる。(8割以上)                                              |                                                                                                                                                                                                                                          | 特殊加工技術の概要・特徴について説明できる。(6割以上)   |           | 特殊加工技術の概要・特徴について説明できない。 |        |     |
| 評価項目4                                                                                                                                            | 電気工学の一般的な知識を説明できる。(8割以上)                                                  |                                                                                                                                                                                                                                          | 電気工学の一般的な知識を説明できる。(6割以上)       |           | 電気工学の一般的な知識を説明できない。     |        |     |
| 評価項目5                                                                                                                                            | 空油圧機器について理解し説明できる。(8割以上)                                                  |                                                                                                                                                                                                                                          | 空油圧機器について理解し説明できる。(6割以上)       |           | 空油圧機器について説明できない。        |        |     |
| 評価項目6                                                                                                                                            | 鉄-炭素系平衡状態図を説明できる。(8割以上)                                                   |                                                                                                                                                                                                                                          | 鉄-炭素系平衡状態図を説明できる。(6割以上)        |           | 鉄-炭素系平衡状態図を説明できない。      |        |     |
| 評価項目7                                                                                                                                            | 熱処理方法の概要・特徴を説明できる。(8割以上)                                                  |                                                                                                                                                                                                                                          | 熱処理方法の概要・特徴を説明できる。(6割以上)       |           | 熱処理方法の概要・特徴を説明できない。     |        |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                    |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                          |                                |           |                         |        |     |
| 教育方法等                                                                                                                                            |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                          |                                |           |                         |        |     |
| 概要                                                                                                                                               |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                          |                                |           |                         |        |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                        |                                                                           | ・授業は、教室における解説が中心である。基本は教科書であるが、技術が多岐に渡るため配布資料と板書による授業が中心となる。教科書と板書を中心に行うので、各自学習ノートを充実させること。<br>・実習工場で行う実習科目と密接な関連があるため、各自で関連付けを行い理解に努め深めること。<br>・授業にはビデオを用いることがある。視聴後必要によりディスカッションを行う。<br>※設計技術者3級試験の機械工作法に関する問題が6割以上正答できる技術者の育成を目指している。 |                                |           |                         |        |     |
| 注意点                                                                                                                                              |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                          |                                |           |                         |        |     |
| 授業計画                                                                                                                                             |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                          |                                |           |                         |        |     |
|                                                                                                                                                  |                                                                           | 週                                                                                                                                                                                                                                        | 授業内容                           |           | 週ごとの到達目標                |        |     |
| 後期                                                                                                                                               | 3rdQ                                                                      | 1週                                                                                                                                                                                                                                       | 鑄造方法の概要・特徴1(鑄造方法と各種溶解炉)        |           |                         |        |     |
|                                                                                                                                                  |                                                                           | 2週                                                                                                                                                                                                                                       | 鑄造方法の概要・特徴2(特殊鑄造法)             |           |                         |        |     |
|                                                                                                                                                  |                                                                           | 3週                                                                                                                                                                                                                                       | 溶接方法の概要・特徴1(アーク溶接、ガス溶接、スポット溶接) |           |                         |        |     |
|                                                                                                                                                  |                                                                           | 4週                                                                                                                                                                                                                                       | 溶接方法の概要・特徴2(溶接部の性質)            |           |                         |        |     |
|                                                                                                                                                  |                                                                           | 5週                                                                                                                                                                                                                                       | 特殊加工技術の概要・特徴1(プラズマ加工、レーザー加工)   |           |                         |        |     |
|                                                                                                                                                  |                                                                           | 6週                                                                                                                                                                                                                                       | 特殊加工技術の概要・特徴2(ウォータジェット加工他)     |           |                         |        |     |
|                                                                                                                                                  |                                                                           | 7週                                                                                                                                                                                                                                       | 電気工学の一般的な知識1(交流回路と直流回路)        |           |                         |        |     |
|                                                                                                                                                  |                                                                           | 8週                                                                                                                                                                                                                                       | 中間試験                           |           |                         |        |     |
|                                                                                                                                                  | 4thQ                                                                      | 9週                                                                                                                                                                                                                                       | 電気工学の一般的な知識2(合成抵抗の算出)          |           |                         |        |     |
|                                                                                                                                                  |                                                                           | 10週                                                                                                                                                                                                                                      | 空油圧機器1(油圧の原理)                  |           |                         |        |     |
|                                                                                                                                                  |                                                                           | 11週                                                                                                                                                                                                                                      | 空油圧機器2(油圧の計算)                  |           |                         |        |     |
|                                                                                                                                                  |                                                                           | 12週                                                                                                                                                                                                                                      | 鉄-炭素系平衡状態図1                    |           |                         |        |     |
|                                                                                                                                                  |                                                                           | 13週                                                                                                                                                                                                                                      | 鉄-炭素系平衡状態図2                    |           |                         |        |     |
|                                                                                                                                                  |                                                                           | 14週                                                                                                                                                                                                                                      | 熱処理法の概要・特徴1                    |           |                         |        |     |
|                                                                                                                                                  |                                                                           | 15週                                                                                                                                                                                                                                      | 期末試験                           |           |                         |        |     |
|                                                                                                                                                  |                                                                           | 16週                                                                                                                                                                                                                                      | 期末試験の解答・解説など                   |           |                         |        |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                            |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                          |                                |           |                         |        |     |
| 分類                                                                                                                                               | 分野                                                                        | 学習内容                                                                                                                                                                                                                                     | 学習内容の到達目標                      |           |                         | 到達レベル  | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                             |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                          |                                |           |                         |        |     |
|                                                                                                                                                  |                                                                           | 試験                                                                                                                                                                                                                                       |                                |           | 合計                      |        |     |

|        |     |     |
|--------|-----|-----|
| 総合評価割合 | 100 | 100 |
| 試験得点   | 100 | 100 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                |                                                                                                                                                       |                                            |                                                |         |                                     |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|---------|-------------------------------------|--|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                | 開講年度                                                                                                                                                  | 平成28年度 (2016年度)                            |                                                | 授業科目    | コンピュータリテラシー                         |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |                                                                                                                                                       |                                            |                                                |         |                                     |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0148                                           |                                                                                                                                                       |                                            | 科目区分                                           | 専門 / 必修 |                                     |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 講義                                             |                                                                                                                                                       |                                            | 単位の種別と単位数                                      | 履修単位: 1 |                                     |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 機械工学科                                          |                                                                                                                                                       |                                            | 対象学年                                           | 2       |                                     |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 前期                                             |                                                                                                                                                       |                                            | 週時間数                                           | 2       |                                     |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | なし                                             |                                                                                                                                                       |                                            |                                                |         |                                     |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 本塚 智                                           |                                                                                                                                                       |                                            |                                                |         |                                     |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                |                                                                                                                                                       |                                            |                                                |         |                                     |  |
| <p>近年、工業製品の研究開発、設計・製造プロセスにおいてコンピュータを利用する機会が飛躍的に増えている。また、IT 革命以来、技術者にも大量の情報を管理し、多種多様な人々にわかりやすく自分の考えをデジタルデータで発信する能力が求められている。このため、IT 能力は技術者にとって不可欠な能力となっている。本講義ではこの背景に基づき、以下に示すIT に関する基礎的な内容を扱い、講義と実践を通じてコンピュータリテラシーを修得することを目標とする。</p> <p>①コンピュータの基礎<br/>②キーボードの使い方<br/>③インターネットとメールソフトの使い方<br/>④Office 系ソフトウェアの活用</p> |                                                |                                                                                                                                                       |                                            |                                                |         |                                     |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |                                                                                                                                                       |                                            |                                                |         |                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 理想的な到達レベルの目安                                   |                                                                                                                                                       |                                            | 標準的な到達レベルの目安                                   |         | 未到達レベルの目安                           |  |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | コンピュータの基礎に関する問題をほぼ正確(8 割以上)に解くことができる。          |                                                                                                                                                       |                                            | コンピュータの基礎に関する問題をほぼ正確(6 割以上)に解くことができる。          |         | コンピュータの基礎に関する問題を解くことができない。          |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | キーボードの使い方に関する問題をほぼ正確(8 割以上)に解くことができる。          |                                                                                                                                                       |                                            | キーボードの使い方に関する問題をほぼ正確(6 割以上)に解くことができる           |         | キーボードの使い方に関する問題を解くことができない。          |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | インターネットとメールソフトの使い方に関する問題をほぼ正確(8 割以上)に解くことができる。 |                                                                                                                                                       |                                            | インターネットとメールソフトの使い方に関する問題をほぼ正確(6 割以上)に解くことができる。 |         | インターネットとメールソフトの使い方に関する問題を解くことができない。 |  |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Office 系ソフトウェアの活用に関する問題をほぼ正確(8 割以上)に解くことができる。  |                                                                                                                                                       |                                            | Office 系ソフトウェアの活用に関する問題をほぼ正確(6 割以上)に解くことができる。  |         | Office 系ソフトウェアの活用に関する問題を解くことができない。  |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                |                                                                                                                                                       |                                            |                                                |         |                                     |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                |                                                                                                                                                       |                                            |                                                |         |                                     |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                |                                                                                                                                                       |                                            |                                                |         |                                     |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                | IT に関係して重要と思われる題材を幾つか採り上げ、これらについて講義と実習を組み合わせ、進めていく。本授業では実習時間を多く取ることで、個々人が直接コンピュータを扱いながらIT 能力向上に努めていけるよう配慮している。なお、学生諸君の理解度に応じて、シラバスの内容と進度を変更することも有り得る。 |                                            |                                                |         |                                     |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                |                                                                                                                                                       |                                            |                                                |         |                                     |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                |                                                                                                                                                       |                                            |                                                |         |                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                | 週                                                                                                                                                     | 授業内容                                       |                                                |         | 週ごとの到達目標                            |  |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1stQ                                           | 1週                                                                                                                                                    | 授業の概要説明、機械工学とIT との関わり（講義）                  |                                                |         |                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                | 2週                                                                                                                                                    | パーソナルコンピュータの基礎（講義）                         |                                                |         |                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                | 3週                                                                                                                                                    | キーボードとブラインドタッチ入門（講義・実習）                    |                                                |         |                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                | 4週                                                                                                                                                    | インターネットとセキュリティ（講義・実習）                      |                                                |         |                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                | 5週                                                                                                                                                    | ワープロソフトによる文章作成「案内状を作ってみよう」（講義・実習）          |                                                |         |                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                | 6週                                                                                                                                                    | ワープロソフトによる文章作成「履歴書を作ってみよう」（講義・実習）          |                                                |         |                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                | 7週                                                                                                                                                    | ワープロソフトによる文章作成「高度な書式」（講義・実習）               |                                                |         |                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                | 8週                                                                                                                                                    | 前期中間試験                                     |                                                |         |                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2ndQ                                           | 9週                                                                                                                                                    | 表計算ソフト演習「色々なグラフを作ってみよう」（講義・実習）             |                                                |         |                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                | 10週                                                                                                                                                   | 表計算ソフト演習「家計簿を作ってみよう」（講義・実習） C              |                                                |         |                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                | 11週                                                                                                                                                   | 表計算ソフト演習「スケジュール表を作ってみよう」（講義・実習）            |                                                |         |                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                | 12週                                                                                                                                                   | プレゼンテーションソフト演習「自分の趣味の素晴らしさを伝えよう1/2」（講義・実習） |                                                |         |                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                | 13週                                                                                                                                                   | プレゼンテーションソフト演習「自分の趣味の素晴らしさを伝えよう2/2」（講義・実習） |                                                |         |                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                | 14週                                                                                                                                                   | プレゼンテーション発表会（講義・実習）                        |                                                |         |                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                | 15週                                                                                                                                                   | 前期期末試験                                     |                                                |         |                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                | 16週                                                                                                                                                   | プレゼンテーション発表会（講義・実習） B                      |                                                |         |                                     |  |

| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |    |      |           |       |     |
|-----------------------|----|------|-----------|-------|-----|
| 分類                    | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                  |    |      |           |       |     |
|                       |    | 試験   | レポート      | 合計    |     |
| 総合評価割合                |    | 66   | 34        | 100   |     |
| 得点                    |    | 66   | 34        | 100   |     |

|                                                                                                                       |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |         |                                  |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------|----------------------------------|----------|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                            |                                          | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                            | 平成28年度 (2016年度)                            |         | 授業科目                             | 機械設計製図 I |
| 科目基礎情報                                                                                                                |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |         |                                  |          |
| 科目番号                                                                                                                  | 0149                                     |                                                                                                                                                                                                                                                 | 科目区分                                       | 専門 / 必修 |                                  |          |
| 授業形態                                                                                                                  | 実技                                       |                                                                                                                                                                                                                                                 | 単位の種別と単位数                                  | 履修単位: 2 |                                  |          |
| 開設学科                                                                                                                  | 機械工学科                                    |                                                                                                                                                                                                                                                 | 対象学年                                       | 2       |                                  |          |
| 開設期                                                                                                                   | 通年                                       |                                                                                                                                                                                                                                                 | 週時間数                                       | 2       |                                  |          |
| 教科書/教材                                                                                                                | 機械製図（林 洋次ほか 1 3 名、実教出版・検定教科書）、配布プリント     |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |         |                                  |          |
| 担当教員                                                                                                                  | 高橋 憲吾                                    |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |         |                                  |          |
| 到達目標                                                                                                                  |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |         |                                  |          |
| 1年時のものづくり入門に続き、JIS機械製図法の知識を基に、機械の構成部品であるねじや歯車などの機械要素を取り上げ、JIS規格の内容や寸法計算式を理解し、仕様に合わせた正しい部品を製図できる能力を養う。具体的には以下の項目を目標とする |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |         |                                  |          |
| ①材料記号の理解と適用                                                                                                           |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |         |                                  |          |
| ②ねじ・ねじ部品の理解と製図                                                                                                        |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |         |                                  |          |
| ③軸・軸受及び関連部品の理解と製図                                                                                                     |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |         |                                  |          |
| ④歯形・歯車及び関連部品の理解と製図                                                                                                    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |         |                                  |          |
| ⑤ベルト・チェーン伝動部品の理解と製図                                                                                                   |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |         |                                  |          |
| ⑥軸継手の理解と製図                                                                                                            |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |         |                                  |          |
| ⑦3D-CAD、2D-CADの基本操作の習得                                                                                                |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |         |                                  |          |
| ルーブリック                                                                                                                |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |         |                                  |          |
|                                                                                                                       | 理想的な到達レベルの目安                             |                                                                                                                                                                                                                                                 | 標準的な到達レベルの目安                               |         | 未到達レベルの目安                        |          |
| 評価項目1                                                                                                                 | 材料名称と材料記号に関する問題を正確(8割以上)に解ける             |                                                                                                                                                                                                                                                 | 材料名称と材料記号に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解ける             |         | 材料名称と材料記号に関する問題を解けない             |          |
| 評価項目2                                                                                                                 | ねじ・ねじ部品を正確(8割以上)に製図できる                   |                                                                                                                                                                                                                                                 | ねじ・ねじ部品をほぼ正確(6割以上)に製図できる                   |         | ねじ・ねじ部品を製図できない                   |          |
| 評価項目3                                                                                                                 | 軸や軸受・関連部品を正確(8割以上)に製図できる                 |                                                                                                                                                                                                                                                 | 軸や軸受・関連部品をほぼ正確(6割以上)に製図できる                 |         | 軸や軸受・関連部品を製図できない                 |          |
| 評価項目4                                                                                                                 | 歯形や歯車・関連部品を正確(8割以上)に製図できる                |                                                                                                                                                                                                                                                 | 歯形や歯車・関連部品をほぼ正確(6割以上)に製図できる                |         | 歯形や歯車・関連部品を製図できない                |          |
| 評価項目5                                                                                                                 | ベルトやチェーン伝動を正確(8割以上)に製図できる                |                                                                                                                                                                                                                                                 | ベルトやチェーン伝動をほぼ正確(6割以上)に製図できる                |         | ベルトやチェーン伝動を製図できない                |          |
| 評価項目6                                                                                                                 | 軸継手の構造を正確(8割以上)に製図できる                    |                                                                                                                                                                                                                                                 | 軸継手の構造をほぼ正確(6割以上)に製図できる                    |         | 軸継手の構造を製図できない                    |          |
| 評価項目7                                                                                                                 | 3D-CADおよび2D-CADを利用し、課題の図面を正確(8割以上)に製図できる |                                                                                                                                                                                                                                                 | 3D-CADおよび2D-CADを利用し、課題の図面をほぼ正確(6割以上)に製図できる |         | 3D-CADおよび2D-CADを利用し、課題の図面を製図できない |          |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                         |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |         |                                  |          |
| 教育方法等                                                                                                                 |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |         |                                  |          |
| 概要                                                                                                                    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |         |                                  |          |
| 授業の進め方・方法                                                                                                             |                                          | 1. 機械要素（ねじ、軸受、歯車、ベルト、プーリなど）の各機能や特性を理解し、規格を基に仕様に合わせた部品設計がどのように進められるかを理解すること<br>2. 3D-CAD、2D-CADの基本操作を習得し、課題製図を通して、実践的にCAD製図スキルを向上させること<br>3. やむなく遅刻した場合の記録の確認は学生の責任とし、到着後直ちに担当教員に申し出ること<br>4. 他人のデータをコピーするなど自らの努力なしに課題を提出したとみなした場合は、その真偽を問わず減点する |                                            |         |                                  |          |
| 注意点                                                                                                                   |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |         |                                  |          |
| 授業計画                                                                                                                  |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |         |                                  |          |
|                                                                                                                       |                                          | 週                                                                                                                                                                                                                                               | 授業内容                                       |         | 週ごとの到達目標                         |          |
| 前期                                                                                                                    | 1stQ                                     | 1週                                                                                                                                                                                                                                              | 材料記号の表し方 鉄鋼材料・非鉄金属・質量計算                    |         |                                  |          |
|                                                                                                                       |                                          | 2週                                                                                                                                                                                                                                              | ねじの種類と用途                                   |         |                                  |          |
|                                                                                                                       |                                          | 3週                                                                                                                                                                                                                                              | ボルト・ナット製図                                  |         |                                  |          |
|                                                                                                                       |                                          | 4週                                                                                                                                                                                                                                              | 3D-CAD 基本操作                                |         |                                  |          |
|                                                                                                                       |                                          | 5週                                                                                                                                                                                                                                              | 3D-CAD 習熟度テスト                              |         |                                  |          |
|                                                                                                                       |                                          | 6週                                                                                                                                                                                                                                              | 軸とキー キー溝                                   |         |                                  |          |
|                                                                                                                       |                                          | 7週                                                                                                                                                                                                                                              | 中間試験                                       |         |                                  |          |
|                                                                                                                       |                                          | 8週                                                                                                                                                                                                                                              | 軸受・シール、軸設計                                 |         |                                  |          |
|                                                                                                                       | 2ndQ                                     | 9週                                                                                                                                                                                                                                              | 出力軸 3D-CAD                                 |         |                                  |          |
|                                                                                                                       |                                          | 10週                                                                                                                                                                                                                                             | 出力軸 手製図                                    |         |                                  |          |
|                                                                                                                       |                                          | 11週                                                                                                                                                                                                                                             | 出力軸 2D図面                                   |         |                                  |          |
|                                                                                                                       |                                          | 12週                                                                                                                                                                                                                                             | 歯車の種類・歯形                                   |         |                                  |          |
|                                                                                                                       |                                          | 13週                                                                                                                                                                                                                                             | 歯車列、平歯車設計                                  |         |                                  |          |
|                                                                                                                       |                                          | 14週                                                                                                                                                                                                                                             | 平歯車 3D-CAD                                 |         |                                  |          |
|                                                                                                                       |                                          | 15週                                                                                                                                                                                                                                             | 期末試験                                       |         |                                  |          |
|                                                                                                                       |                                          | 16週                                                                                                                                                                                                                                             | 歯車・軸アセンブリ3D-CAD                            |         |                                  |          |
| 後期                                                                                                                    | 3rdQ                                     | 1週                                                                                                                                                                                                                                              | かさ歯車設計                                     |         |                                  |          |
|                                                                                                                       |                                          | 2週                                                                                                                                                                                                                                              | かさ歯車3D-CAD                                 |         |                                  |          |
|                                                                                                                       |                                          | 3週                                                                                                                                                                                                                                              | かさ歯車3D-CAD                                 |         |                                  |          |
|                                                                                                                       |                                          | 4週                                                                                                                                                                                                                                              | かさ歯車アセンブリ3D-CAD                            |         |                                  |          |
|                                                                                                                       |                                          | 5週                                                                                                                                                                                                                                              | プーリ・スプロケット寸法設計                             |         |                                  |          |
|                                                                                                                       |                                          | 6週                                                                                                                                                                                                                                              | Vプーリ 3D-CAD                                |         |                                  |          |
|                                                                                                                       |                                          | 7週                                                                                                                                                                                                                                              | スプロケット 3D-CAD                              |         |                                  |          |

|  |      |     |                  |  |
|--|------|-----|------------------|--|
|  | 4thQ | 8週  | 中間試験             |  |
|  |      | 9週  | Vブーリ 2D図面        |  |
|  |      | 10週 | スプロケット 2D図面      |  |
|  |      | 11週 | 軸継手 規格と設計        |  |
|  |      | 12週 | 軸継手 部品3D-CAD     |  |
|  |      | 13週 | 軸継手 部品3D-CAD     |  |
|  |      | 14週 | 軸継手 アセンブリ 3D-CAD |  |
|  |      | 15週 | 期末試験             |  |
|  |      | 16週 | 軸継手 2D分解図        |  |

# モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類     | 分野   | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|--------|------|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合   |      |      |           |       |     |
|        | 提出課題 | 中間試験 | 期末試験      | 合計    |     |
| 総合評価割合 | 34   | 33   | 33        | 100   |     |
| 得点     | 34   | 33   | 33        | 100   |     |

|                                                                                                                                                                                |                                                                          |                                                                                                                                                       |                                                                                                                 |  |                           |          |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------|----------|--|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                     |                                                                          | 開講年度                                                                                                                                                  | 平成28年度 (2016年度)                                                                                                 |  | 授業科目                      | 機械工学実習 I |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                         |                                                                          |                                                                                                                                                       |                                                                                                                 |  |                           |          |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                           | 0150                                                                     |                                                                                                                                                       | 科目区分                                                                                                            |  | 専門 / 必修                   |          |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                           | 実習                                                                       |                                                                                                                                                       | 単位の種別と単位数                                                                                                       |  | 履修単位: 3                   |          |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                           | 機械工学科                                                                    |                                                                                                                                                       | 対象学年                                                                                                            |  | 2                         |          |  |
| 開設期                                                                                                                                                                            | 通年                                                                       |                                                                                                                                                       | 週時間数                                                                                                            |  | 3                         |          |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                         | 「実験実習安全必携」(高専機構・安全衛生管理委員会、2006)、絵とき「機械工学のやさしい知識」(小町弘 他、オーム社、1990)、配布プリント |                                                                                                                                                       |                                                                                                                 |  |                           |          |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                           | 宮藤 義孝                                                                    |                                                                                                                                                       |                                                                                                                 |  |                           |          |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                           |                                                                          |                                                                                                                                                       |                                                                                                                 |  |                           |          |  |
| 各種機械操作体験を通じて、ものづくりに対する姿勢を身に着け、実践的機械技術者としての基礎を身に着ける。                                                                                                                            |                                                                          |                                                                                                                                                       |                                                                                                                 |  |                           |          |  |
| ①各種工作法を習得し、機械操作を理解する。<br>②生産プロセスにおける工作技術を理解する。<br>③ものづくりを実施する際に必要な知識を理解する。<br>④実践的機械加工技術を習得し、一人で加工ができるように機械操作を習得する。<br>⑤ものづくりに関わる安全知識を理解する。<br>⑥安全意識とモラルをもって加工できるように機械操作を習得する。 |                                                                          |                                                                                                                                                       |                                                                                                                 |  |                           |          |  |
| ものづくりに関わる安全知識が身につき、これを実践するための行動様式が習得できる。                                                                                                                                       |                                                                          |                                                                                                                                                       |                                                                                                                 |  |                           |          |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                         |                                                                          |                                                                                                                                                       |                                                                                                                 |  |                           |          |  |
|                                                                                                                                                                                | 理想的な到達レベルの目安                                                             |                                                                                                                                                       | 標準的な到達レベルの目安                                                                                                    |  | 未到達レベルの目安                 |          |  |
| 評価項目1                                                                                                                                                                          | 各種工作法を習得し、機械操作ができる。(8割以上)                                                |                                                                                                                                                       | 各種工作法を習得し、機械操作ができる。(6割以上)                                                                                       |  | 各種工作法を習得し、機械操作ができない。      |          |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                          | 生産プロセスにおける工作技術が習得できている。(8割以上)                                            |                                                                                                                                                       | 生産プロセスにおける工作技術が習得できている。(6割以上)                                                                                   |  | 生産プロセスにおける工作技術が習得できていない。  |          |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                          | ものづくりを実施する際に必要な知識を発揮できる。(8割以上)                                           |                                                                                                                                                       | ものづくりを実施する際に必要な知識を発揮できる。(6割以上)                                                                                  |  | ものづくりを実施する際に必要な知識を発揮できない。 |          |  |
| 評価項目4                                                                                                                                                                          | 実践的機械加工技術を習得し、一人で加工ができる。(8割以上)                                           |                                                                                                                                                       | 実践的機械加工技術を習得し、一人で加工ができる。(6割以上)                                                                                  |  | 実践的機械加工技術を習得し、一人で加工ができない。 |          |  |
| 評価項目5                                                                                                                                                                          | ものづくりに関わる安全知識を熟知している。(8割以上)                                              |                                                                                                                                                       | ものづくりに関わる安全知識を熟知している。(6割以上)                                                                                     |  | ものづくりに関わる安全知識を熟知していない。    |          |  |
| 評価項目6                                                                                                                                                                          | 安全意識とモラルをもって加工することができる。(8割以上)                                            |                                                                                                                                                       | 安全意識とモラルをもって加工することができる。(6割以上)                                                                                   |  | 安全意識とモラルをもって加工することができない。  |          |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                  |                                                                          |                                                                                                                                                       |                                                                                                                 |  |                           |          |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                          |                                                                          |                                                                                                                                                       |                                                                                                                 |  |                           |          |  |
| 概要                                                                                                                                                                             |                                                                          |                                                                                                                                                       |                                                                                                                 |  |                           |          |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                      |                                                                          | 1. クラスを6班に分けて6種類の実習を各班5回ずつ行う。(前期15回、後期15回 合計30回)<br>2. 提出レポートとは別に、板書書写、あるいは計算用のメモ帳として、手持ちの実習ノートが必要である。<br>3. 1学年次の安全講義を基礎として、実作業における安全意識とモラルについて実践する。 |                                                                                                                 |  |                           |          |  |
| 注意点                                                                                                                                                                            |                                                                          |                                                                                                                                                       |                                                                                                                 |  |                           |          |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                           |                                                                          |                                                                                                                                                       |                                                                                                                 |  |                           |          |  |
|                                                                                                                                                                                |                                                                          | 週                                                                                                                                                     | 授業内容                                                                                                            |  |                           | 週ごとの到達目標 |  |
| 前期                                                                                                                                                                             | 1stQ                                                                     | 1週                                                                                                                                                    | 1班: 切削加工 I (旋盤), 2班: 切削加工 II (フライス盤), 3班: 手仕上げ(けがき・やすり), 4班: 溶接(アーク溶接), 5班: NC工作機械(マシニングセンタ), 6班: シーケンス制御(組み込み) |  |                           |          |  |
|                                                                                                                                                                                |                                                                          | 2週                                                                                                                                                    | 1班: 切削加工 I (旋盤), 2班: 切削加工 II (フライス盤), 3班: 手仕上げ(けがき・やすり), 4班: 溶接(アーク溶接), 5班: NC工作機械(マシニングセンタ), 6班: シーケンス制御(組み込み) |  |                           |          |  |
|                                                                                                                                                                                |                                                                          | 3週                                                                                                                                                    | 1班: 切削加工 I (旋盤), 2班: 切削加工 II (フライス盤), 3班: 手仕上げ(けがき・やすり), 4班: 溶接(アーク溶接), 5班: NC工作機械(マシニングセンタ), 6班: シーケンス制御(組み込み) |  |                           |          |  |
|                                                                                                                                                                                |                                                                          | 4週                                                                                                                                                    | 1班: 切削加工 I (旋盤), 2班: 切削加工 II (フライス盤), 3班: 手仕上げ(けがき・やすり), 4班: 溶接(アーク溶接), 5班: NC工作機械(マシニングセンタ), 6班: シーケンス制御(組み込み) |  |                           |          |  |
|                                                                                                                                                                                |                                                                          | 5週                                                                                                                                                    | 1班: 切削加工 I (旋盤), 2班: 切削加工 II (フライス盤), 3班: 手仕上げ(けがき・やすり), 4班: 溶接(アーク溶接), 5班: NC工作機械(マシニングセンタ), 6班: シーケンス制御(組み込み) |  |                           |          |  |
|                                                                                                                                                                                |                                                                          | 6週                                                                                                                                                    | 1班: 切削加工 II (フライス盤), 2班: 手仕上げ(けがき・やすり), 3班: 溶接(アーク溶接), 4班: NC工作機械(マシニングセンタ), 5班: シーケンス制御(組み込み), 6班: 切削加工 I (旋盤) |  |                           |          |  |
|                                                                                                                                                                                |                                                                          | 7週                                                                                                                                                    | 1班: 切削加工 II (フライス盤), 2班: 手仕上げ(けがき・やすり), 3班: 溶接(アーク溶接), 4班: NC工作機械(マシニングセンタ), 5班: シーケンス制御(組み込み), 6班: 切削加工 I (旋盤) |  |                           |          |  |

[illegible]

|  |  |     |                                                                                                           |  |
|--|--|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | 14週 | 1班：シーケンス制御(組み込み), 2班：切削加工 I (旋盤), 3班：切削加工 II (フライス盤), 4班：手仕上げ(けがき・やすり), 5班：溶接(アーク溶接), 6班：NC工作機械(マシニングセンタ) |  |
|  |  | 15週 | 1班：シーケンス制御(組み込み), 2班：切削加工 I (旋盤), 3班：切削加工 II (フライス盤), 4班：手仕上げ(けがき・やすり), 5班：溶接(アーク溶接), 6班：NC工作機械(マシニングセンタ) |  |
|  |  | 16週 |                                                                                                           |  |

# モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

## 評価割合

|        | 技能評価 | 作業内容 | 安全意識とモラル | 合計  |
|--------|------|------|----------|-----|
| 総合評価割合 | 40   | 40   | 20       | 100 |
| レポート得点 | 40   | 40   | 20       | 100 |

|                                                                                                                                                                                                                               |                                                     |                                                                                    |                                                    |         |                                        |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------|----------------------------------------|--------|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                    |                                                     | 開講年度                                                                               | 平成28年度 (2016年度)                                    |         | 授業科目                                   | 応用物理 I |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                        |                                                     |                                                                                    |                                                    |         |                                        |        |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                          | 0112                                                |                                                                                    | 科目区分                                               | 専門 / 必修 |                                        |        |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                          | 講義                                                  |                                                                                    | 単位の種別と単位数                                          | 履修単位: 2 |                                        |        |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                          | 機械工学科                                               |                                                                                    | 対象学年                                               | 3       |                                        |        |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                           | 通年                                                  |                                                                                    | 週時間数                                               | 2       |                                        |        |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                        | 物理学基礎 (第4版) (原康夫・学術図書出版)                            |                                                                                    |                                                    |         |                                        |        |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                          | 須藤 広志                                               |                                                                                    |                                                    |         |                                        |        |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                          |                                                     |                                                                                    |                                                    |         |                                        |        |
| 大学教養物理に相当する力学および電磁気学(一部)を実施する。<br>力学においては,<br>①ベクトル表示した速度,加速度を用いた力学法則を理解する。<br>②微分・積分を用いた力学法則を理解する。<br>③質点の放物運動,等速円運動,単振動などの具体的な運動について理解する。<br>④仕事とエネルギーについて理解する。<br>電磁気学においては,<br>⑤真空中の電場と電位について理解する。<br>⑥導体とキャパシターについて理解する。 |                                                     |                                                                                    |                                                    |         |                                        |        |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                        |                                                     |                                                                                    |                                                    |         |                                        |        |
|                                                                                                                                                                                                                               | 理想的な到達レベルの目安                                        |                                                                                    | 標準的な到達レベルの目安                                       |         | 未到達レベルの目安                              |        |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                         | ベクトル表示した速度,加速度を用いた力学法則をほぼ正確に (8割以上) 理解できる。          |                                                                                    | ベクトル表示した速度, 加速度を用いた力学法則をほぼ正確に (6割以上) 理解できる。        |         | ベクトル表示した速度, 加速度を用いた力学法則を理解できない。        |        |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                         | 微分・積分を用いた力学法則をほぼ正確に (8割以上) 理解する                     |                                                                                    | 微分・積分を用いた力学法則をほぼ正確に (6割以上) 理解する。                   |         | 微分・積分を用いた力学法則を理解できない。                  |        |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                         | 質点の放物運動, 等速円運動, 単振動などの具体的な運動についてほぼ正確に (8割以上) 理解できる。 |                                                                                    | 質点の放物運動, 等速円運動, 単振動などの具体的な運動についてほぼ正確に (6割以上) 理解できる |         | 質点の放物運動,等速円運動, 単振動などの具体的な運動について理解できない。 |        |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                         | 仕事とエネルギーについてほぼ正確に (8割以上) 理解できる                      |                                                                                    | 仕事とエネルギーについてほぼ正確に (6割以上) 理解できる。                    |         | 仕事とエネルギーについて理解できない。                    |        |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                         | 真空中の電場と電位についてほぼ正確に (8割以上) 理解できる                     |                                                                                    | 真空中の電場と電位についてほぼ正確に (6割以上) 理解できる。                   |         | 真空中の電場と電位について理解できない。                   |        |
| 評価項目6                                                                                                                                                                                                                         | 導体とキャパシターについてほぼ正確に (8割以上) 理解できる                     |                                                                                    | 導体とキャパシターについてほぼ正確に (6割以上) 理解できる。                   |         | 導体とキャパシターについて理解できない。                   |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |                                                                                    |                                                    |         |                                        |        |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                         |                                                     |                                                                                    |                                                    |         |                                        |        |
| 概要                                                                                                                                                                                                                            |                                                     |                                                                                    |                                                    |         |                                        |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                     |                                                     | ・授業は板書を中心に行うので, 各自学習ノートをとること。<br>・演習は課題を与え, グループ学習形式で行う<br>・学習到達度試験については20点満点に換算する |                                                    |         |                                        |        |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                           |                                                     |                                                                                    |                                                    |         |                                        |        |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                          |                                                     |                                                                                    |                                                    |         |                                        |        |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                     | 週                                                                                  | 授業内容                                               |         | 週ごとの到達目標                               |        |
| 前期                                                                                                                                                                                                                            | 1stQ                                                | 1週                                                                                 | イントロダクション                                          |         |                                        |        |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                     | 2週                                                                                 | 直線運動の速度, 加速度と微分                                    |         |                                        |        |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                     | 3週                                                                                 | 一般の運動の速度と加速度                                       |         |                                        |        |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                     | 4週                                                                                 | 第1回演習                                              |         |                                        |        |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                     | 5週                                                                                 | 運動の法則                                              |         |                                        |        |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                     | 6週                                                                                 | いろいろな力の法則                                          |         |                                        |        |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                     | 7週                                                                                 | 第2回演習                                              |         |                                        |        |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                     | 8週                                                                                 | 中間試験                                               |         |                                        |        |
|                                                                                                                                                                                                                               | 2ndQ                                                | 9週                                                                                 | 微分方程式と積分                                           |         |                                        |        |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                     | 10週                                                                                | 簡単な微分方程式の解1                                        |         |                                        |        |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                     | 11週                                                                                | 簡単な微分方程式の解2                                        |         |                                        |        |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                     | 12週                                                                                | 単振動                                                |         |                                        |        |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                     | 13週                                                                                | 減衰振動と強制振動                                          |         |                                        |        |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                     | 14週                                                                                | 第3回演習                                              |         |                                        |        |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                     | 15週                                                                                | 期末試験                                               |         |                                        |        |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                     | 16週                                                                                | 期末試験の解答の解説など                                       |         |                                        |        |
| 後期                                                                                                                                                                                                                            | 3rdQ                                                | 1週                                                                                 | 仕事と仕事率, エネルギー                                      |         |                                        |        |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                     | 2週                                                                                 | エネルギー保存則                                           |         |                                        |        |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                     | 3週                                                                                 | 質点の回転運動                                            |         |                                        |        |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                     | 4週                                                                                 | 惑星・衛星の運動とケプラーの法則                                   |         |                                        |        |

|  |      |     |                     |  |
|--|------|-----|---------------------|--|
|  |      | 5週  | 質点系と剛体の重心，質点系の運動    |  |
|  |      | 6週  | 第4回演習               |  |
|  |      | 7週  | 中間試験                |  |
|  |      | 8週  | 電荷と電荷保存則，クーロンの法則，電場 |  |
|  | 4thQ | 9週  | 電場のガウスの法則とその応用例     |  |
|  |      | 10週 | 電位                  |  |
|  |      | 11週 | 第5回演習               |  |
|  |      | 12週 | 導体と電場               |  |
|  |      | 13週 | キャパシター              |  |
|  |      | 14週 | 第6回演習               |  |
|  |      | 15週 | 期末試験                |  |
|  |      | 16週 | 期末試験の解答の解説など        |  |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類     | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|--------|----|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合   |    |      |           |       |     |
|        |    | 試験   | 合計        |       |     |
| 総合評価割合 |    | 100  | 100       |       |     |
| 得点     |    | 100  | 100       |       |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                              |      |                                               |         |                                             |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------|---------|---------------------------------------------|------|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                              | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                               |         | 授業科目                                        | 工業力学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                              |      |                                               |         |                                             |      |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                            | 0113                                                                                                                         |      | 科目区分                                          | 専門 / 必修 |                                             |      |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                            | 講義                                                                                                                           |      | 単位の種別と単位数                                     | 履修単位: 2 |                                             |      |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                            | 機械工学科                                                                                                                        |      | 対象学年                                          | 3       |                                             |      |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                             | 通年                                                                                                                           |      | 週時間数                                          | 2       |                                             |      |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                          | 工業力学入門（伊藤勝悦・森北出版）                                                                                                            |      |                                               |         |                                             |      |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                            | 石丸 和博                                                                                                                        |      |                                               |         |                                             |      |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                              |      |                                               |         |                                             |      |
| 本授業では、1・2 学年時の物理学で学んだ力学の知識を基にして、特に機械の運動に関わる力学を習得することし、具体的には機械工学におけるその他の力学を学ぶ上で必要となる以下の基礎的事項を掲げる。<br>①力（合成を含む）とモーメントを理解し、力のつり合いおよび重心を計算できる。<br>②直線運動・平面運動の速度・加速度・移動距離を計算できる。<br>③各種運動の運動方程式が導出できる。<br>④物体の慣性モーメントの概念を理解し、計算できる。<br>⑤力積、運動量およびエネルギーの概念を理解し、計算できる。 |                                                                                                                              |      |                                               |         |                                             |      |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                              |      |                                               |         |                                             |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                 |      | 標準的な到達レベルの目安                                  |         | 未到達レベルの目安                                   |      |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                           | 力（合成を含む）とモーメントを（8割以上）説明、そして力のつり合いおよび重心を計算できる。                                                                                |      | 力（合成を含む）とモーメントを（6割以上）説明、そして力のつり合いおよび重心を計算できる。 |         | 力（合成を含む）とモーメントを説明できず、そして力のつり合いおよび重心を計算できない。 |      |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                           | 直線運動・平面運動の速度・加速度・移動距離を（8割以上）計算できる。                                                                                           |      | 直線運動・平面運動の速度・加速度・移動距離を（6割以上）計算できる。            |         | 直線運動・平面運動の速度・加速度・移動距離を計算できない。               |      |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                           | 各種運動の運動方程式が（8割以上）導出できる。                                                                                                      |      | 各種運動の運動方程式が（6割以上）導出できる。                       |         | 各種運動の運動方程式が導出できない。                          |      |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                           | 物体の慣性モーメントの概念を（8割以上）説明、そして計算できる。                                                                                             |      | 物体の慣性モーメントの概念を（6割以上）説明、そして計算できる。              |         | 物体の慣性モーメントの概念を説明できず、そして計算できない。              |      |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                                                           | 力積、運動量およびエネルギーの概念を（8割以上）説明、そして計算できる。                                                                                         |      | 力積、運動量およびエネルギーの概念を（6割以上）説明、そして計算できる。          |         | 力積、運動量およびエネルギーの概念を説明できず、そして計算できない。          |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                              |      |                                               |         |                                             |      |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                              |      |                                               |         |                                             |      |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                              |      |                                               |         |                                             |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                       | 授業は、教科書と板書を中心に行うので、各自学習ノートを充実させること。<br>1、2 学年に学習した物理のうち、力学に相当するところを十分に復習しておくこと。<br>機械の設計等において、どのような箇所に特に役に立つ内容を常に意識して学習すること。 |      |                                               |         |                                             |      |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                              |      |                                               |         |                                             |      |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                              |      |                                               |         |                                             |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                              | 週    | 授業内容                                          |         | 週ごとの到達目標                                    |      |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                              | 1stQ                                                                                                                         | 1週   | 力（1）力の3要素・力の合成と分解                             |         |                                             |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                              | 2週   | 力（2）力のモーメントと偶力、偶力のモーメント                       |         |                                             |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                              | 3週   | 力（3）いろいろな場合の力の合成                              |         |                                             |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                              | 4週   | 力のつり合い（1）力のつり合い・力のつり合い条件式                     |         |                                             |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                              | 5週   | 力のつり合い（2）トラスとその解法Ⅰ                            |         |                                             |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                              | 6週   | 力のつり合い（2）トラスとその解法Ⅱ                            |         |                                             |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                              | 7週   | 総合演習（1）                                       |         |                                             |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                              | 8週   | 前期中間試験                                        |         |                                             |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2ndQ                                                                                                                         | 9週   | 重心（1）重心の定義と代表図形の重心                            |         |                                             |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                              | 10週  | 重心（2）重心の計算法Ⅰ                                  |         |                                             |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                              | 11週  | 重心（3）重心の計算法Ⅱ                                  |         |                                             |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                              | 12週  | 直線運動（1）等加速度運動の基本3式                            |         |                                             |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                              | 13週  | 直線運動（2）運動の方程式の誘導                              |         |                                             |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                              | 14週  | 総合演習（2）                                       |         |                                             |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                              | 15週  | 前期期末試験                                        |         |                                             |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                              | 16週  | 期末試験の解答と解説、前期のまとめ                             |         |                                             |      |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                              | 3rdQ                                                                                                                         | 1週   | 平面運動（1）平面運動の基礎式                               |         |                                             |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                              | 2週   | 平面運動（2）円運動と法線加速度                              |         |                                             |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                              | 3週   | 運動方程式（1）運動の法則とダランベールの原理                       |         |                                             |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                              | 4週   | 運動方程式（2）運動方程式の導き方Ⅰ                            |         |                                             |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                              | 5週   | 運動方程式（3）運動方程式の導き方Ⅱ                            |         |                                             |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                              | 6週   | 運動方程式（4）円運動と力                                 |         |                                             |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                              | 7週   | 総合演習（3）                                       |         |                                             |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                              | 8週   | 後期中間試験                                        |         |                                             |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4thQ                                                                                                                         | 9週   | 剛体の運動（1）慣性モーメントとは                             |         |                                             |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                              | 10週  | 剛体の運動（2）慣性モーメントの計算法                           |         |                                             |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                              | 11週  | 剛体の運動（3）固定軸と回転運動                              |         |                                             |      |

|                       |  |     |                        |           |       |     |
|-----------------------|--|-----|------------------------|-----------|-------|-----|
|                       |  | 12週 | 力積と運動量・仕事と力のモーメントによる仕事 |           |       |     |
|                       |  | 13週 | エネルギーとエネルギー保存の法則・滑車    |           |       |     |
|                       |  | 14週 | 総合演習（４）                |           |       |     |
|                       |  | 15週 | 後期期末試験                 |           |       |     |
|                       |  | 16週 | 期末試験の解答の解説、後期のまとめ      |           |       |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |  |     |                        |           |       |     |
| 分類                    |  | 分野  | 学習内容                   | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                  |  |     |                        |           |       |     |
|                       |  | 試験  | 課題                     |           | 合計    |     |
| 総合評価割合                |  | 83  | 17                     |           | 100   |     |
| 得点                    |  | 83  | 17                     |           | 100   |     |

|                                                                                                                                                                                           |                                        |                                                                                     |                                       |  |                                |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--|--------------------------------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                |                                        | 開講年度                                                                                | 平成28年度 (2016年度)                       |  | 授業科目                           | 機構学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                    |                                        |                                                                                     |                                       |  |                                |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                      | 0114                                   |                                                                                     | 科目区分                                  |  | 専門 / 必修                        |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                      | 講義                                     |                                                                                     | 単位の種別と単位数                             |  | 履修単位: 2                        |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                      | 機械工学科                                  |                                                                                     | 対象学年                                  |  | 3                              |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                       | 通年                                     |                                                                                     | 週時間数                                  |  | 2                              |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                    | 機構学, 森田均, 実教出版を教科書とする.                 |                                                                                     |                                       |  |                                |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                      | 山田 実                                   |                                                                                     |                                       |  |                                |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                      |                                        |                                                                                     |                                       |  |                                |     |
| これまで物理学で学んできた, 物体の運動についての知識を基に, 機械の機構に関する以下の基礎的事項を修得することを目的とする.<br>①機構における運動を解析できる.<br>②リンクによる機械の運動を理解し, 設計できる.<br>③摩擦伝動機構および歯車装置による機械の運動を理解し, 設計できる.<br>④巻き掛けおよびカム機構による機械の運動を理解し, 設計できる. |                                        |                                                                                     |                                       |  |                                |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                    |                                        |                                                                                     |                                       |  |                                |     |
|                                                                                                                                                                                           | 理想的な到達レベルの目安                           |                                                                                     | 標準的な到達レベルの目安                          |  | 未到達レベルの目安                      |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                     | 機構における運動の解析(瞬間中心、速度、加速度)を具体的な機構に適用できる. |                                                                                     | 機構における運動の解析(瞬間中心、速度、加速度)ができる.         |  | 機構における運動の解析(瞬間中心、速度、加速度)ができない. |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                     | リンクによる機械の運動を具体的な機構に適用できる.              |                                                                                     | リンクによる機械の運動を説明でき, 諸量を計算できる.           |  | リンクによる機械の運動を説明できない.            |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                     | 摩擦伝動機構および歯車装置による機械の運動を具体的な機構に適用できる     |                                                                                     | 摩擦伝動機構および歯車装置による機械の運動を説明でき, 諸量を計算できる. |  | 摩擦伝動機構および歯車装置による機械の運動を説明できない.  |     |
| 標記の件4                                                                                                                                                                                     | 巻き掛けおよびカム機構による機械の運動を具体的な機構に適用できる.      |                                                                                     | 巻き掛けおよびカム機構による機械の運動を説明でき, 諸量を計算できる.   |  | 巻き掛けおよびカム機構による機械の運動を説明できない.    |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                             |                                        |                                                                                     |                                       |  |                                |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                     |                                        |                                                                                     |                                       |  |                                |     |
| 概要                                                                                                                                                                                        |                                        |                                                                                     |                                       |  |                                |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                 |                                        | 機械設計製図Iで学習した機構, 物理で学習した物体の運動に関係するところを十分復習しておくこと. 遅刻した場合は授業を中断しても良いので遅れた旨を教員に知らせること. |                                       |  |                                |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                       |                                        |                                                                                     |                                       |  |                                |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                      |                                        |                                                                                     |                                       |  |                                |     |
|                                                                                                                                                                                           |                                        | 週                                                                                   | 授業内容                                  |  | 週ごとの到達目標                       |     |
| 前期                                                                                                                                                                                        | 1stQ                                   | 1週                                                                                  | 機構学とは                                 |  |                                |     |
|                                                                                                                                                                                           |                                        | 2週                                                                                  | 機素・対偶・連鎖, 自由度                         |  |                                |     |
|                                                                                                                                                                                           |                                        | 3週                                                                                  | 機構の運動と瞬間中心                            |  |                                |     |
|                                                                                                                                                                                           |                                        | 4週                                                                                  | 3 瞬間中心の定理                             |  |                                |     |
|                                                                                                                                                                                           |                                        | 5週                                                                                  | 機構における速度(移送法, 分解法)                    |  |                                |     |
|                                                                                                                                                                                           |                                        | 6週                                                                                  | 機構における速度(連接法, 写像法)                    |  |                                |     |
|                                                                                                                                                                                           |                                        | 7週                                                                                  | 機構における加速度, コリオリカ                      |  |                                |     |
|                                                                                                                                                                                           |                                        | 8週                                                                                  | 中間試験                                  |  |                                |     |
|                                                                                                                                                                                           | 2ndQ                                   | 9週                                                                                  | リンク機構(1) 4 節回転連鎖, グラスホフの定理            |  |                                |     |
|                                                                                                                                                                                           |                                        | 10週                                                                                 | リンク機構(2) てこクランク機構, スライダクランク連鎖         |  |                                |     |
|                                                                                                                                                                                           |                                        | 11週                                                                                 | リンク機構(3) 往復スライダ機構, 揺動スライダクランク機構       |  |                                |     |
|                                                                                                                                                                                           |                                        | 12週                                                                                 | リンク機構(4) 両スライダクランク連鎖, スライダてこ連鎖        |  |                                |     |
|                                                                                                                                                                                           |                                        | 13週                                                                                 | リンク機構(5) 直線運動機構                       |  |                                |     |
|                                                                                                                                                                                           |                                        | 14週                                                                                 | 前期の復習                                 |  |                                |     |
|                                                                                                                                                                                           |                                        | 15週                                                                                 | 期末試験                                  |  |                                |     |
|                                                                                                                                                                                           |                                        | 16週                                                                                 | レゴを使った演習                              |  |                                |     |
| 後期                                                                                                                                                                                        | 3rdQ                                   | 1週                                                                                  | 摩擦伝動装置                                |  |                                |     |
|                                                                                                                                                                                           |                                        | 2週                                                                                  | だ円車                                   |  |                                |     |
|                                                                                                                                                                                           |                                        | 3週                                                                                  | 円すい車, 摩擦車の伝達                          |  |                                |     |
|                                                                                                                                                                                           |                                        | 4週                                                                                  | 歯車(1) 用語の説明                           |  |                                |     |
|                                                                                                                                                                                           |                                        | 5週                                                                                  | 歯車(2) サイクロイド歯形, インボリュート歯形             |  |                                |     |
|                                                                                                                                                                                           |                                        | 6週                                                                                  | 歯車(3) かみ合い率                           |  |                                |     |
|                                                                                                                                                                                           |                                        | 7週                                                                                  | 歯車(4) すべり率                            |  |                                |     |
|                                                                                                                                                                                           |                                        | 8週                                                                                  | 中間試験                                  |  |                                |     |
|                                                                                                                                                                                           | 4thQ                                   | 9週                                                                                  | 歯車(5) 転位歯車, 歯車の種類, 歯車列                |  |                                |     |
|                                                                                                                                                                                           |                                        | 10週                                                                                 | カム機構(1) カム装置とカムの種類                    |  |                                |     |
|                                                                                                                                                                                           |                                        | 11週                                                                                 | カム機構(2) カム線図とカムの輪郭曲線                  |  |                                |     |
|                                                                                                                                                                                           |                                        | 12週                                                                                 | 巻き掛け伝動機構(1) 平ベルトによる伝動, ベルトの長さおよび巻き掛け角 |  |                                |     |
|                                                                                                                                                                                           |                                        | 13週                                                                                 | 巻き掛け伝動機構(2) ベルトの張力と伝動動力               |  |                                |     |

|                       |  |     |          |           |           |
|-----------------------|--|-----|----------|-----------|-----------|
|                       |  | 14週 | 後期の復習    |           |           |
|                       |  | 15週 | 期末試験     |           |           |
|                       |  | 16週 | レゴを使った演習 |           |           |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |  |     |          |           |           |
| 分類                    |  | 分野  | 学習内容     | 学習内容の到達目標 | 到達レベル 授業週 |
| 評価割合                  |  |     |          |           |           |
|                       |  | 試験  | 課題       |           | 合計        |
| 総合評価割合                |  | 400 | 40       |           | 440       |
| 得点                    |  | 400 | 40       |           | 440       |

|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |         |                                  |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------|----------------------------------|--------|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                       | 平成28年度 (2016年度)                            |         | 授業科目                             | 材料力学 I |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |         |                                  |        |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                       | 0115                                     |                                                                                                                                                                                                                                                            | 科目区分                                       | 専門 / 必修 |                                  |        |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                       | 講義                                       |                                                                                                                                                                                                                                                            | 単位の種別と単位数                                  | 履修単位: 2 |                                  |        |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                       | 機械工学科                                    |                                                                                                                                                                                                                                                            | 対象学年                                       | 3       |                                  |        |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                        | 通年                                       |                                                                                                                                                                                                                                                            | 週時間数                                       | 2       |                                  |        |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                     | 材料力学 第3版 新装版 (森北出版2014.10)               |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |         |                                  |        |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                       | 小栗 久和                                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |         |                                  |        |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |         |                                  |        |
| 材料（主に金属材料）の弾性的な性質を理解し、引張・圧縮、ねじり、曲げが作用する部材に生じる応力や変形の求め方、安全寸法等の計算方法を習得する。この学習により次のような能力を養うことができる。<br>①応力とひずみ及び両者の関係が理解できる。<br>②軸荷重の作用する真直棒の応力と変形が求められる。<br>③ねじりモーメントの作用する丸棒の応力と変形が求められる。<br>④静定はりのせん断力、曲げモーメントが求められる。<br>⑤静定はりの応力を求められる。<br>⑥静定はりのたわみを求められる。 |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |         |                                  |        |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |         |                                  |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | 理想的な到達レベルの目安                             |                                                                                                                                                                                                                                                            | 標準的な到達レベルの目安                               |         | 未到達レベルの目安                        |        |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                      | 応力とひずみ及び両者の関係が正確に（8割以上）理解できる。            |                                                                                                                                                                                                                                                            | 応力とひずみ及び両者の関係がほぼ正確に（6割以上）理解できる。            |         | 応力とひずみ及び両者の関係が理解できない。            |        |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                      | 軸荷重の作用する真直棒の応力と変形を正確に（8割以上）解くことができる。     |                                                                                                                                                                                                                                                            | 軸荷重の作用する真直棒の応力と変形をほぼ正確に（6割以上）解くことができる。     |         | 軸荷重の作用する真直棒の応力と変形を解くことができない。     |        |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                      | ねじりモーメントの作用する丸棒の応力と変形を正確に（8割以上）解くことができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                            | ねじりモーメントの作用する丸棒の応力と変形をほぼ正確に（6割以上）解くことができる。 |         | ねじりモーメントの作用する丸棒の応力と変形を解くことができない。 |        |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                      | 静定はりのせん断力、曲げモーメントを正確に（8割以上）求めることができる。    |                                                                                                                                                                                                                                                            | 静定はりのせん断力、曲げモーメントをほぼ正確に（6割以上）求めることができる。    |         | 静定はりのせん断力、曲げモーメントを求めることができない。    |        |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                                                      | 静定はりの応力を正確に（8割以上）求めることができる。              |                                                                                                                                                                                                                                                            | 静定はりの応力をほぼ正確に（6割以上）求めることができる。              |         | 静定はりの応力を求めることができない。              |        |
| 評価項目6                                                                                                                                                                                                                                                      | 静定はりのたわみを正確に（8割以上）求めることができる。             |                                                                                                                                                                                                                                                            | 静定はりのたわみをほぼ正確に（6割以上）求めることができる。             |         | 静定はりのたわみ求めることができない。              |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |         |                                  |        |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |         |                                  |        |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |         |                                  |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          | 材料（主に金属材料）の弾性的な性質を理解し、引張・圧縮、ねじり、曲げが作用する部材に生じる応力や変形の求め方、安全寸法等の計算方法を習得する。この学習により次のような能力を養うことができる。<br>①応力とひずみ及び両者の関係が理解できる。<br>②軸荷重の作用する真直棒の応力と変形が求められる。<br>③ねじりモーメントの作用する丸棒の応力と変形が求められる。<br>④静定はりのせん断力、曲げモーメントが求められる。<br>⑤静定はりの応力を求められる。<br>⑥静定はりのたわみを求められる。 |                                            |         |                                  |        |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |         |                                  |        |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |         |                                  |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          | 週                                                                                                                                                                                                                                                          | 授業内容                                       |         | 週ごとの到達目標                         |        |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                         | 1stQ                                     | 1週                                                                                                                                                                                                                                                         | 材料力学とは 材料力学の目的、使用単位                        |         |                                  |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          | 2週                                                                                                                                                                                                                                                         | 応力とひずみ 1 外力と内力、垂直応力、せん断応力                  |         |                                  |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          | 3週                                                                                                                                                                                                                                                         | 応力とひずみ 2 変形とひずみ、応力とひずみの関係                  |         |                                  |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          | 4週                                                                                                                                                                                                                                                         | 応力とひずみ 3 材料試験、許容応力と安全率                     |         |                                  |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          | 5週                                                                                                                                                                                                                                                         | 引張力を受ける真直棒 1 変断面棒の応力と変形、物体力の作用する棒の応力と変形    |         |                                  |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          | 6週                                                                                                                                                                                                                                                         | 引張力を受ける真直棒 2 不静定問題                         |         |                                  |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          | 7週                                                                                                                                                                                                                                                         | 引張力を受ける真直棒 3 熱応力                           |         |                                  |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          | 8週                                                                                                                                                                                                                                                         | 引張力を受ける真直棒 4 残留応力・初期応力                     |         |                                  |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | 2ndQ                                     | 9週                                                                                                                                                                                                                                                         | 中間試験                                       |         |                                  |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          | 10週                                                                                                                                                                                                                                                        | ねじり 1 中実丸棒のねじり                             |         |                                  |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          | 11週                                                                                                                                                                                                                                                        | ねじり 2 中空丸棒・変断面丸棒のねじり                       |         |                                  |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          | 12週                                                                                                                                                                                                                                                        | ねじり 3 ねじり不静定問題                             |         |                                  |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          | 13週                                                                                                                                                                                                                                                        | ねじり 4 伝動軸の設計                               |         |                                  |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          | 14週                                                                                                                                                                                                                                                        | ねじり 5 コイルばねの応力と変形                          |         |                                  |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          | 15週                                                                                                                                                                                                                                                        | 期末試験                                       |         |                                  |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          | 16週                                                                                                                                                                                                                                                        | 期末試験の解答と解説                                 |         |                                  |        |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                         | 3rdQ                                     | 1週                                                                                                                                                                                                                                                         | はりに働く力 1 はりの種類、はりの反力                       |         |                                  |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          | 2週                                                                                                                                                                                                                                                         | はりに働く力 2 せん断力と曲げモーメント、SFDとBMD              |         |                                  |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          | 3週                                                                                                                                                                                                                                                         | はりに働く力 3 片持ちはりのせん断力と曲げモーメントの演習             |         |                                  |        |

|  |      |     |                                        |  |
|--|------|-----|----------------------------------------|--|
|  |      | 4週  | はりに働く力 4 両端支持はりのせん断力と曲げモーメントの演習        |  |
|  |      | 5週  | はりの曲げ応力 1 はりの変形と応力・重心と断面二次モーメント        |  |
|  |      | 6週  | はりの曲げ応力 2 重心と断面二次モーメント・複雑な図形の断面二次モーメント |  |
|  |      | 7週  | はりの曲げ応力 3 はりの曲げ応力の演習                   |  |
|  |      | 8週  | 中間試験                                   |  |
|  | 4thQ | 9週  | はりの曲げ応力 5 複雑な図形の断面二次モーメント              |  |
|  |      | 10週 | はりの曲げ応力 6 変断面はりの曲げ応力                   |  |
|  |      | 11週 | はりのたわみ 1 たわみ曲線の基礎式                     |  |
|  |      | 12週 | はりのたわみ 2 たわみ曲線の基礎式の解法と境界条件・片持ちはりのたわみ曲線 |  |
|  |      | 13週 | はりのたわみ 3 両端支持はりのたわみ曲線                  |  |
|  |      | 14週 | はりのたわみ 4 はりの総合演習                       |  |
|  |      | 15週 | 期末試験                                   |  |
|  |      | 16週 | 期末試験の解答と解説                             |  |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類     | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|--------|----|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合   |    |      |           |       |     |
|        |    | 試験   | 合計        |       |     |
| 総合評価割合 |    | 100  | 100       |       |     |
| 得点     |    | 100  | 100       |       |     |

|                                                                                                                          |                                                                                      |      |                                    |           |                          |       |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------|-----------|--------------------------|-------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                               |                                                                                      | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                    |           | 授業科目                     | 材料学 I |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                   |                                                                                      |      |                                    |           |                          |       |     |
| 科目番号                                                                                                                     | 0116                                                                                 |      |                                    | 科目区分      | 専門 / 必修                  |       |     |
| 授業形態                                                                                                                     | 講義                                                                                   |      |                                    | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 1                  |       |     |
| 開設学科                                                                                                                     | 機械工学科                                                                                |      |                                    | 対象学年      | 3                        |       |     |
| 開設期                                                                                                                      | 前期                                                                                   |      |                                    | 週時間数      | 2                        |       |     |
| 教科書/教材                                                                                                                   | 図解機械材料学第3版, 打越二彌, 東京電機大学出版局                                                          |      |                                    |           |                          |       |     |
| 担当教員                                                                                                                     | 本塚 智                                                                                 |      |                                    |           |                          |       |     |
| 到達目標                                                                                                                     |                                                                                      |      |                                    |           |                          |       |     |
| 材料に共通する基本的な性質や挙動として次の事項を理解することを目標とする。<br>①金属の結晶<br>②金属の凝固<br>③基本的な状態図<br>このことにより機械材料全般についての基礎知識を身につけ, さらに応用につなげられるようにする。 |                                                                                      |      |                                    |           |                          |       |     |
| ルーブリック                                                                                                                   |                                                                                      |      |                                    |           |                          |       |     |
|                                                                                                                          | 理想的な到達レベルの目安                                                                         |      | 標準的な到達レベルの目安                       |           | 未到達レベルの目安                |       |     |
| 評価項目1                                                                                                                    | 金属の結晶に関する問題をほぼ正確(8割以上)に解くことができる。                                                     |      | 金属の結晶に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。   |           | 金属の結晶に関する問題を解くことができない。   |       |     |
| 評価項目2                                                                                                                    | 金属の凝固に関する問題をほぼ正確(8割以上)に解くことができる。                                                     |      | 金属の凝固に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。   |           | 金属の凝固に関する問題を解くことができない。   |       |     |
| 評価項目3                                                                                                                    | 基本的な状態図に関する問題をほぼ正確(8割以上)に解くことができる。                                                   |      | 基本的な状態図に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。 |           | 基本的な状態図に関する問題を解くことができない。 |       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                            |                                                                                      |      |                                    |           |                          |       |     |
| 教育方法等                                                                                                                    |                                                                                      |      |                                    |           |                          |       |     |
| 概要                                                                                                                       |                                                                                      |      |                                    |           |                          |       |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                | 材料学の基礎として金属材料について説明する。結晶構造, 固溶体, 状態図が特に重要である。授業に遅刻した場合は, 授業を中断しても良いので遅れた旨を教員に知らせること。 |      |                                    |           |                          |       |     |
| 注意点                                                                                                                      |                                                                                      |      |                                    |           |                          |       |     |
| 授業計画                                                                                                                     |                                                                                      |      |                                    |           |                          |       |     |
|                                                                                                                          |                                                                                      | 週    | 授業内容                               |           | 週ごとの到達目標                 |       |     |
| 前期                                                                                                                       | 1stQ                                                                                 | 1週   | 材料学の概要, 金属の一般的性質, 原子結合             |           |                          |       |     |
|                                                                                                                          |                                                                                      | 2週   | 結晶格子, 格子常数, 単純立方格子, 原子充てん率         |           |                          |       |     |
|                                                                                                                          |                                                                                      | 3週   | 体心立方格子, 面心立方格子, 最密六方格子             |           |                          |       |     |
|                                                                                                                          |                                                                                      | 4週   | ミラー指数                              |           |                          |       |     |
|                                                                                                                          |                                                                                      | 5週   | Feの変態, 相律, 水の状態図                   |           |                          |       |     |
|                                                                                                                          |                                                                                      | 6週   | 純金属の凝固, 熱分析                        |           |                          |       |     |
|                                                                                                                          |                                                                                      | 7週   | 合金の種類                              |           |                          |       |     |
|                                                                                                                          |                                                                                      | 8週   | 中間試験                               |           |                          |       |     |
|                                                                                                                          | 2ndQ                                                                                 | 9週   | 合金の相, 合金の表し方, 組織の表し方               |           |                          |       |     |
|                                                                                                                          |                                                                                      | 10週  | 固溶体型状態図                            |           |                          |       |     |
|                                                                                                                          |                                                                                      | 11週  | 溶解度曲線のある固溶体型状態図                    |           |                          |       |     |
|                                                                                                                          |                                                                                      | 12週  | 共晶型状態図 1                           |           |                          |       |     |
|                                                                                                                          |                                                                                      | 13週  | 共晶型状態図 2                           |           |                          |       |     |
|                                                                                                                          |                                                                                      | 14週  | 包晶型状態図, 偏晶型状態図                     |           |                          |       |     |
|                                                                                                                          |                                                                                      | 15週  | 期末試験                               |           |                          |       |     |
|                                                                                                                          |                                                                                      | 16週  | 前期のまとめ                             |           |                          |       |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                    |                                                                                      |      |                                    |           |                          |       |     |
| 分類                                                                                                                       | 分野                                                                                   | 学習内容 | 学習内容の到達目標                          |           |                          | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                     |                                                                                      |      |                                    |           |                          |       |     |
|                                                                                                                          |                                                                                      | 試験   | 合計                                 |           |                          |       |     |
| 総合評価割合                                                                                                                   |                                                                                      | 100  | 100                                |           |                          |       |     |
| 得点                                                                                                                       |                                                                                      | 100  | 100                                |           |                          |       |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                                                            |                                     |                                                 |          |                                        |       |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------|----------|----------------------------------------|-------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 開講年度                                                                                                                                       | 平成28年度 (2016年度)                     |                                                 | 授業科目     | 計測工学                                   |       |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                                                                            |                                     |                                                 |          |                                        |       |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 0117                                                                                                                                       |                                     | 科目区分                                            |          | 専門 / 必修                                |       |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 講義                                                                                                                                         |                                     | 単位の種別と単位数                                       |          | 履修単位: 1                                |       |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 機械工学科                                                                                                                                      |                                     | 対象学年                                            |          | 3                                      |       |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 前期                                                                                                                                         |                                     | 週時間数                                            |          | 2                                      |       |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 計測工学入門第2版（中村邦雄編著，森北出版）                                                                                                                     |                                     |                                                 |          |                                        |       |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 小栗 久和                                                                                                                                      |                                     |                                                 |          |                                        |       |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                                                            |                                     |                                                 |          |                                        |       |     |
| 計測技術は「ものづくり」において不可欠な要素技術である。機械設計技術者あるいは機械加工技術者として必要な以下の計測工学の基礎項目を修得することを目的とする。<br>① S I 単位が理解でき正確に使用できる。<br>② 誤差の種類と伝ばんが理解でき，正確な有効桁数で物理量を表すことができる。<br>③ 物理量の基本である長さの標準について，その種類と使用方法が理解できる。<br>④ 多くの物理量の測定に応用されるひずみゲージの測定原理と使用方法が理解できる。<br>⑤ 基本的な物理量（角度・力・圧力）の測定原理と測定方法を理解できる。 |      |                                                                                                                                            |                                     |                                                 |          |                                        |       |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                                                                            |                                     |                                                 |          |                                        |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                               |                                     | 標準的な到達レベルの目安                                    |          | 未到達レベルの目安                              |       |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | S I 単位が8割以上理解でき，正確（8割以上）に使用できる。                                                                                                            |                                     | S I 単位が6割以上理解でき，ほぼ正確（6割以上）に使用できる。               |          | S I 単位が理解できず，正確に使用できない。                |       |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | 誤差の種類と伝ばんが8割以上理解でき，正確（8割以上）な有効桁数で物理量を表すことができる。                                                                                             |                                     | 誤差の種類と伝ばんが6割以上理解でき，ほぼ正確（6割以上）な有効桁数で物理量を表すことができる |          | 誤差の種類と伝ばんが理解できず，正確な有効桁数で物理量を表すことができない。 |       |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | 物理量の基本である長さの標準について，その種類と使用方法が8割以上理解できる。                                                                                                    |                                     | 物理量の基本である長さの標準について，その種類と使用方法が6割以上理解できる。         |          | 物理量の基本である長さの標準について，その種類と使用方法が理解できない。   |       |     |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | 多くの物理量の測定に応用されるひずみゲージの測定原理と使用方法が8割以上理解できる。                                                                                                 |                                     | 多くの物理量の測定に応用されるひずみゲージの測定原理と使用方法が6割以上理解できる。      |          | ひずみゲージの測定原理と使用方法が上理解できない。              |       |     |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | 基本的な物理量（角度・力・圧力）の測定原理と測定方法が8割以上理解できる。                                                                                                      |                                     | 基本的な物理量（角度・力・圧力）の測定原理と測定方法が6割以上理解できる。           |          | 基本的な物理量（角度・力・圧力）の測定原理と測定方法が理解できない。     |       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                                                                                            |                                     |                                                 |          |                                        |       |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                            |                                     |                                                 |          |                                        |       |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                                                                                            |                                     |                                                 |          |                                        |       |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | ・ 授業は教科書を参考にしながら，板書を中心に行う。<br>・ 授業中，学習内容の理解度を確認する例題を出題するので自ら解答し，復習すること。<br>・ 授業中，データ処理や計算を行うことがあるので，電卓を準備すること。<br>・ 遅刻した場合，必ず教員にその旨申し出ること。 |                                     |                                                 |          |                                        |       |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                                                                                            |                                     |                                                 |          |                                        |       |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                                                            |                                     |                                                 |          |                                        |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 週                                                                                                                                          | 授業内容                                |                                                 | 週ごとの到達目標 |                                        |       |     |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1stQ | 1週                                                                                                                                         | マイクロメータによる測長実習，計測の目的と意義             |                                                 |          |                                        |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 2週                                                                                                                                         | S I 単位系，標準とトレーサビリティ，計測用語            |                                                 |          |                                        |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 3週                                                                                                                                         | 誤差と有効数字，誤差の伝ばん 1：誤差と有効数字            |                                                 |          |                                        |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 4週                                                                                                                                         | 誤差と有効数字，誤差の伝ばん 2：加減乗除の演算による誤差の伝ばん   |                                                 |          |                                        |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 5週                                                                                                                                         | 誤差と有効数字，誤差の伝ばん 3：誤差と有効数字の演習         |                                                 |          |                                        |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 6週                                                                                                                                         | 長さの測定 1：ブロックゲージ，標準尺，サインバー           |                                                 |          |                                        |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 7週                                                                                                                                         | 長さの測定 2：各種ゲージ，光波干渉による測定             |                                                 |          |                                        |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 8週                                                                                                                                         | 中間試験                                |                                                 |          |                                        |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2ndQ | 9週                                                                                                                                         | 長さの測定 3：空気マイクロメータ，測長器，差動変圧器         |                                                 |          |                                        |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 10週                                                                                                                                        | ひずみゲージによる測定 1：測定原理とホイートストンブリッジ回路    |                                                 |          |                                        |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 11週                                                                                                                                        | ひずみゲージによる測定 2：ホイートストンブリッジの結線方法とその応用 |                                                 |          |                                        |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 12週                                                                                                                                        | ひずみゲージによる測定 3：各種計測機器への応用            |                                                 |          |                                        |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 13週                                                                                                                                        | 力の測定：環状ばね形力計，ロードセル，トルク計             |                                                 |          |                                        |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 14週                                                                                                                                        | 圧力の測定：圧力の単位，液体圧力計，弾性体圧力計            |                                                 |          |                                        |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 15週                                                                                                                                        | 期末試験                                |                                                 |          |                                        |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 16週                                                                                                                                        | 期末試験の解答と解説                          |                                                 |          |                                        |       |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                            |                                     |                                                 |          |                                        |       |     |
| 分類                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 分野                                                                                                                                         | 学習内容                                | 学習内容の到達目標                                       |          |                                        | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                                                            |                                     |                                                 |          |                                        |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                                                            | 試験                                  |                                                 | 合計       |                                        |       |     |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                                                                            | 100                                 |                                                 | 100      |                                        |       |     |
| 得点                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                                                                                            | 100                                 |                                                 | 100      |                                        |       |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |           |                                            |         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------|---------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                    | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 平成28年度 (2016年度)                                      |           | 授業科目                                       | 機械設計法 I |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |           |                                            |         |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0118                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      | 科目区分      | 専門 / 必修                                    |         |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                            | 講義                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 1                                    |         |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                            | 機械工学科                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      | 対象学年      | 3                                          |         |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                             | 後期                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      | 週時間数      | 2                                          |         |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                          | 機械設計法 (三田 純義ほか 3 名・コロナ社)                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |           |                                            |         |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                            | 片峯 英次                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |           |                                            |         |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |           |                                            |         |     |
| 機械は多くの部品要素から構成されている。本授業では、「工業力学」、「材料力学」などこれまでに習得した工学技術を基にして、軸、軸継ぎ手、締結要素などの基本的な機械要素の力学的設計法を学び、演習を通して、機械設計法における考え方の基礎を築く。<br>具体的には以下の項目を目標とする。<br>① 機械部品のどこにどのような力が作用するかを理解する。<br>② 材料力学の基礎 (引張・圧縮、せん断、ねじり、曲げ) を理解する。<br>③ リベット継手に関する強度計算法を理解する。<br>④ 曲げとねじりが同時に作用する軸の強度計算法を理解する。 |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |           |                                            |         |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |           |                                            |         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 理想的な到達レベルの目安                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 標準的な到達レベルの目安                                         |           | 未到達レベルの目安                                  |         |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                                           | 機械部品のどこにどのような力が作用するかを理解し、それに関連した計算問題が正確(8割以上)にできる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 機械部品のどこにどのような力が作用するかを理解し、それに関連した計算問題がほぼ正確(6割以上)にできる。 |           | 機械部品のどこにどのような力が作用するかを理解し、それに関連した計算問題ができない。 |         |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                           | 材料力学の基礎 (引張・圧縮、せん断、ねじり、曲げ) を用いて、計算問題が正確(8割以上)にできる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 材料力学の基礎 (引張・圧縮、せん断、ねじり、曲げ) を用いて、計算問題がほぼ正確(6割以上)にできる。 |           | 材料力学の基礎 (引張・圧縮、せん断、ねじり、曲げ) を用いて、計算問題ができない。 |         |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                           | 許容応力、機械的性質、軸の設計に関する計算問題を正確(8割以上)にできる。              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 許容応力、機械的性質、軸の設計に関する計算問題をほぼ正確(6割以上)にできる。              |           | 許容応力、機械的性質、軸の設計に関する計算問題ができない。              |         |     |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                                           | リベットに関する機械要素の強度計算を正確(8割以上)にできる。                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | リベットに関する機械要素の強度計算をほぼ正確(6割以上)にできる。                    |           | リベットに関する機械要素の強度計算ができない。                    |         |     |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                                                                           | 曲げとねじりが同時に作用する軸の強度計算を正確(8割以上)にできる。                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 曲げとねじりが同時に作用する軸の強度計算をほぼ正確(6割以上)にできる。                 |           | 曲げとねじりが同時に作用する軸の強度計算ができない。                 |         |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |           |                                            |         |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |           |                                            |         |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |           |                                            |         |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                    | 授業では各機械要素に対する設計法の概観を述べた後、具体的な例題を示し、その解法を紹介する。思考力と創造力を養うため、演習問題は必ず自らの手で解くこと。また強度計算における計算間違いは致命的なので、演習問題を通じて十分にトレーニングすること。さらに、材料力学に関する基礎資料を下記のアドレスに準備しているので、各自ダウンロードし、予習・復習に役立てること。<br><a href="http://www.gifu-nct.ac.jp/mecha/katamine/katamine-classes.html">http://www.gifu-nct.ac.jp/mecha/katamine/katamine-classes.html</a> |                                                      |           |                                            |         |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |           |                                            |         |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |           |                                            |         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                    | 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 授業内容                                                 |           | 週ごとの到達目標                                   |         |     |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3rdQ                                               | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 材料力学の基礎：引張、圧縮、せん断問題                                  |           |                                            |         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                    | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 材料力学の基礎：ねじり問題、熱応力問題                                  |           |                                            |         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                    | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 材料の機械的性質 (応力集中、クリープ現象)                               |           |                                            |         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                    | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 材料の機械的性質 (疲労、安全率と許容応力の関係)                            |           |                                            |         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                    | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 軸の設計に関する動力、ねじりモーメント、回転数の関係                           |           |                                            |         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                    | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | リベット継手                                               |           |                                            |         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                    | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 偏心荷重を受けるリベット継手                                       |           |                                            |         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                    | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 中間試験                                                 |           |                                            |         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4thQ                                               | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 材料力学の基礎：集中荷重、分布荷重を受ける梁の B.M.D. と S.F.D.              |           |                                            |         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                    | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | B.M.D. の合成 (曲げの成分、ベルト車の例題に基づいて)、偶力モーメントと力の置き換え       |           |                                            |         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                    | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 材料力学の基礎：曲げ問題 (円形断面、長方形断面の曲げ応力)                       |           |                                            |         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                    | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 曲げとねじりが作用する軸 (その 1：相当曲げ、相当ねじりモーメント)                  |           |                                            |         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                    | 13週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 曲げとねじりが作用する軸 (その 2：具体的な設計問題)                         |           |                                            |         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                    | 14週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 曲げとねじりが作用する軸 (その 3：総合演習)                             |           |                                            |         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                    | 15週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 期末試験                                                 |           |                                            |         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                    | 16週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 期末試験の解答・解説など                                         |           |                                            |         |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |           |                                            |         |     |
| 分類                                                                                                                                                                                                                                                                              | 分野                                                 | 学習内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 学習内容の到達目標                                            |           |                                            | 到達レベル   | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |           |                                            |         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                    | 試験                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 演習                                                   |           | 合計                                         |         |     |

|        |    |    |     |
|--------|----|----|-----|
| 総合評価割合 | 80 | 20 | 100 |
| 得点     | 80 | 20 | 100 |

|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                      |                                                  |  |                                    |          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--|------------------------------------|----------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                           | 開講年度                                                                                                                                                                 | 平成28年度 (2016年度)                                  |  | 授業科目                               | 情報処理 I   |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                      |                                                  |  |                                    |          |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                         | 0119                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                      | 科目区分                                             |  | 専門 / 必修                            |          |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                         | 講義                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                      | 単位の種別と単位数                                        |  | 履修単位: 1                            |          |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                         | 機械工学科                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                      | 対象学年                                             |  | 3                                  |          |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                          | 前期                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                      | 週時間数                                             |  | 2                                  |          |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                       | 基礎から学ぶCプログラミング (荒木義彦他, 共立出版, 2011.9) を教科書として用いる。他に例題や参考資料を適宜配布する。また, 図書館にはコンピュータ関連の書籍・雑誌が多く所蔵されているので, 自主的に手にとりプログラミングに対する興味を深めることを大切にしたい。 |                                                                                                                                                                      |                                                  |  |                                    |          |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                         | 山本 高久                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                      |                                                  |  |                                    |          |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                      |                                                  |  |                                    |          |     |
| 本講義ではC言語による基本的なプログラミング手法について演習を行い, 小・中規模なプログラムの作成能力を修得する。また, 電子計算機の原理や基本的なアルゴリズムの設計方法についての理解を深めることを目的としている。具体的には,<br>① C言語の基礎 (ソースとコンパイル)<br>② 制御構造<br>③ 配列<br>④ ユーザー定義関数<br>⑤ ファイル操作<br>を理解し, 所望の処理を行うプログラムを作成できるスキルを身につける。 |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                      |                                                  |  |                                    |          |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                      |                                                  |  |                                    |          |     |
|                                                                                                                                                                                                                              | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                              |                                                                                                                                                                      | 標準的な到達レベルの目安                                     |  | 未到達レベルの目安                          |          |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                        | C言語の基礎 (ソースの基本構造, コンパイル) を理解し, 自らで簡単なプログラムをコーディングできる。                                                                                     |                                                                                                                                                                      | C言語の基礎 (ソースの基本構造, コンパイル) を理解している。                |  | C言語の基礎 (ソースの基本構造, コンパイル) を理解していない。 |          |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                        | 制御構造(if, switch文など)を適切に使い分けることができる。                                                                                                       |                                                                                                                                                                      | 制御構造(if, switch文など)を理解している。                      |  | 制御構造(if, switch文など)を理解できていない。      |          |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                        | C言語の配列を理解し, 利用することができる。                                                                                                                   |                                                                                                                                                                      | C言語の配列を理解している。                                   |  | C言語の配列を理解していない。                    |          |     |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                        | ユーザー定義関数の引数, 戻り値や配列にポインタを用いることができる。                                                                                                       |                                                                                                                                                                      | ポインタ変数を利用することができる。                               |  | ポインタ変数を利用することができない。                |          |     |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                        | 所望のファイルを読み込み・書き込みを, テキスト形式, バイナリ形式で行うことができる。                                                                                              |                                                                                                                                                                      | 所望のファイルの読み込み・書き込みをすることができる。                      |  | 所望のファイルの読み込み・書き込みができない。            |          |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                      |                                                  |  |                                    |          |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                      |                                                  |  |                                    |          |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                      |                                                  |  |                                    |          |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                           | 本授業では講義と演習, 課題を組み合わせる。特に課題は毎授業に課すので, 必ず提出すること。教科書のサンプルプログラムを暗記するのではなく, プログラム手法の本質ならびにプログラムの流れを理解するように努めてほしい。本授業で学んだプログラミング手法を, 実験実習のデータ処理や5年次の卒業研究で利用してくれることを期待している。 |                                                  |  |                                    |          |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                      |                                                  |  |                                    |          |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                      |                                                  |  |                                    |          |     |
|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                           | 週                                                                                                                                                                    | 授業内容                                             |  |                                    | 週ごとの到達目標 |     |
| 前期                                                                                                                                                                                                                           | 1stQ                                                                                                                                      | 1週                                                                                                                                                                   | ガイダンス (C言語とは) / プログラミングの基礎 ("Hello world"とコンパイル) |  |                                    |          |     |
|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                           | 2週                                                                                                                                                                   | 変数と値, データ型, 演算と演算子に関するプログラミング演習                  |  |                                    |          |     |
|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                           | 3週                                                                                                                                                                   | 制御構文 1 (if文, switch文による場合分け) に関するプログラム演習         |  |                                    |          |     |
|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                           | 4週                                                                                                                                                                   | 制御構文 2 (while文, do-while文による反復処理) に関するプログラム演習    |  |                                    |          |     |
|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                           | 5週                                                                                                                                                                   | 制御構文 3 (for文による回数指定反復処理) に関するプログラム演習             |  |                                    |          |     |
|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                           | 6週                                                                                                                                                                   | 制御構文 4 (for文による回数指定反復処理) に関するプログラム演習             |  |                                    |          |     |
|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                           | 7週                                                                                                                                                                   | 制御構文 5 (for文による多重ループ処理) に関するプログラム演習              |  |                                    |          |     |
|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                           | 8週                                                                                                                                                                   | 中間試験                                             |  |                                    |          |     |
|                                                                                                                                                                                                                              | 2ndQ                                                                                                                                      | 9週                                                                                                                                                                   | 数の宣言, 定義, 呼び出しに関する演習                             |  |                                    |          |     |
|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                           | 10週                                                                                                                                                                  | ユーザー定義関数に関するプログラミング演習                            |  |                                    |          |     |
|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                           | 11週                                                                                                                                                                  | 関数における引数と戻り値                                     |  |                                    |          |     |
|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                           | 12週                                                                                                                                                                  | ユーザー定義関数を用いたデータソートに関するプログラム演習                    |  |                                    |          |     |
|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                           | 13週                                                                                                                                                                  | アドレスとポインタに関するプログラミング演習                           |  |                                    |          |     |
|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                           | 14週                                                                                                                                                                  | ファイル操作の解説とプログラミング演習                              |  |                                    |          |     |
|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                           | 15週                                                                                                                                                                  | 期末試験                                             |  |                                    |          |     |
|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                           | 16週                                                                                                                                                                  | 総括                                               |  |                                    |          |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                      |                                                  |  |                                    |          |     |
| 分類                                                                                                                                                                                                                           | 分野                                                                                                                                        | 学習内容                                                                                                                                                                 | 学習内容の到達目標                                        |  |                                    | 到達レベル    | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                      |                                                  |  |                                    |          |     |

|        |    |      |     |
|--------|----|------|-----|
|        | 試験 | 課題課題 | 合計  |
| 総合評価割合 | 50 | 50   | 100 |
| 得点     | 50 | 50   | 100 |

|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                       |                   |           |                    |       |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|--------------------|-------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                           |                                                                                       | 開講年度                                                                                                                                                                                                  | 平成28年度 (2016年度)   |           | 授業科目               | 情報処理Ⅱ |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                               |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                       |                   |           |                    |       |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                 | 0120                                                                                  |                                                                                                                                                                                                       |                   | 科目区分      | 専門 / 必修            |       |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                 | 講義                                                                                    |                                                                                                                                                                                                       |                   | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 1            |       |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                 | 機械工学科                                                                                 |                                                                                                                                                                                                       |                   | 対象学年      | 3                  |       |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                  | 後期                                                                                    |                                                                                                                                                                                                       |                   | 週時間数      | 2                  |       |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                               | 例題や参考資料を適宜配布する。また、図書館にはコンピュータ関連の書籍・雑誌が多く所蔵されているので、自主的に手にとりプログラミングに対する興味を深めることを大切にしたい。 |                                                                                                                                                                                                       |                   |           |                    |       |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                 | 山本 高久                                                                                 |                                                                                                                                                                                                       |                   |           |                    |       |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                       |                   |           |                    |       |     |
| 本講義では情報処理Iで学習したC言語の基礎をベースに、より実践的でかつ規模の大きなプログラムの作成能力を修得する。特に、発展的なアルゴリズムの設計方法についての理解を深めることを目的としている。具体的には、<br>① LEDの点灯制御<br>② スピーカーの出力制御<br>③ 各種スイッチによるデジタル入力<br>④ 各種センサによるサンプリング<br>を理解し、所望の処理を行うプログラムを作成できるスキルを身につける。 |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                       |                   |           |                    |       |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                               |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                       |                   |           |                    |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      | 理想的な到達レベルの目安                                                                          |                                                                                                                                                                                                       | 標準的な到達レベルの目安      |           | 未到達レベルの目安          |       |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                | LEDを点灯制御することができる。                                                                     |                                                                                                                                                                                                       | LEDを点灯させることができる。  |           | LEDを点灯させることができない。  |       |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                | スピーカーの出力制御をすることができる。                                                                  |                                                                                                                                                                                                       | スピーカーを使用することができる。 |           | スピーカーを使用することができない。 |       |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                | スイッチを用いて所望の制御をすることができる。                                                               |                                                                                                                                                                                                       | スイッチを使用することができる。  |           | スイッチを使用することができない。  |       |     |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                | センサを用いて所望の計測を行うことができる。                                                                |                                                                                                                                                                                                       | センサを使用することができる。   |           | センサを使用することができない。   |       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                        |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                       |                   |           |                    |       |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                       |                   |           |                    |       |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                       |                   |           |                    |       |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                            |                                                                                       | 本授業は情報処理Iでの学習内容を基本に、プログラミングの発展的な内容を講義、演習、課題を組み合わせで進める。受講に際しては情報処理Iの内容を理解しておくこと。教科書のサンプルプログラムを暗記するのではなく、プログラム手法の本質ならびにプログラムの流れを理解するように努めてもらいたい。本授業で学んだプログラミング手法を、実験実習のデータ処理や5年次の卒業研究で利用してくれることを期待している。 |                   |           |                    |       |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                       |                   |           |                    |       |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                       |                   |           |                    |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       | 週                                                                                                                                                                                                     | 授業内容              |           | 週ごとの到達目標           |       |     |
| 後期                                                                                                                                                                                                                   | 3rdQ                                                                                  | 1週                                                                                                                                                                                                    | ガイダンス             |           |                    |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       | 2週                                                                                                                                                                                                    | グループによるプログラミング演習  |           |                    |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       | 3週                                                                                                                                                                                                    | プログラミング演習の報告会     |           |                    |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       | 4週                                                                                                                                                                                                    | LEDの点灯制御 1        |           |                    |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       | 5週                                                                                                                                                                                                    | LEDの点灯制御 2        |           |                    |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       | 6週                                                                                                                                                                                                    | スイッチによるデジタル入力 1   |           |                    |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       | 7週                                                                                                                                                                                                    | スイッチによるデジタル入力 2   |           |                    |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       | 8週                                                                                                                                                                                                    | 中間試験              |           |                    |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      | 4thQ                                                                                  | 9週                                                                                                                                                                                                    | センサによるサンプリング 1    |           |                    |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       | 10週                                                                                                                                                                                                   | センサによるサンプリング 2    |           |                    |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       | 11週                                                                                                                                                                                                   | モーターの制御 1         |           |                    |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       | 12週                                                                                                                                                                                                   | モーターの制御 2         |           |                    |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       | 13週                                                                                                                                                                                                   | タイマーの製作 1         |           |                    |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       | 14週                                                                                                                                                                                                   | タイマーの製作 2         |           |                    |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       | 15週                                                                                                                                                                                                   | 期末試験              |           |                    |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       | 16週                                                                                                                                                                                                   | 総括                |           |                    |       |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                                                |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                       |                   |           |                    |       |     |
| 分類                                                                                                                                                                                                                   | 分野                                                                                    | 学習内容                                                                                                                                                                                                  | 学習内容の到達目標         |           |                    | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                       |                   |           |                    |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       | 試験                                                                                                                                                                                                    | 課題                |           | 合計                 |       |     |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                               |                                                                                       | 50                                                                                                                                                                                                    | 50                |           | 100                |       |     |
| 得点                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                       | 50                                                                                                                                                                                                    | 50                |           | 100                |       |     |

|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |  |                                |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--|--------------------------------|---------|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                       |                                                                         | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                   | 平成28年度 (2016年度)                          |  | 授業科目                           | 機械設計製図Ⅱ |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                           |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |  |                                |         |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                             | 0121                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                        | 科目区分                                     |  | 専門 / 必修                        |         |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                             | 実技                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                        | 単位の種別と単位数                                |  | 履修単位: 2                        |         |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                             | 機械工学科                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                        | 対象学年                                     |  | 3                              |         |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                              | 通年                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                        | 週時間数                                     |  | 2                              |         |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                           | 機械製図 (林 洋次ほか 1 3 名、実教出版・検定教科書)、小型往復空気圧縮機的设计 (常広睦之助、中尾洋一 共著、パワー社)、配布プリント |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |  |                                |         |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                             | 高橋 憲吾                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |  |                                |         |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                             |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |  |                                |         |
| 1年次・2年次の製図知識を基に、簡単な機械を取り上げ、複数の要素からなる機構を理解し、仕様に合わせた設計計算の手法や規格の適用を学び、設計計算に基づく部品図の作成や部品を組み合わせた組立図を作成し、設計の妥当性を検討できる能力を養う。具体的には以下の項目を目標とする。<br>①溶接記号の理解と適用<br>②減速機的设计を基に部品を作成し、機構を理解する<br>③空気圧縮機的设计を基に部品を作成し、機構を理解する<br>④累積公差方式の理解と適用 |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |  |                                |         |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                           |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |  |                                |         |
|                                                                                                                                                                                                                                  | 理想的な到達レベルの目安                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                        | 標準的な到達レベルの目安                             |  | 未到達レベルの目安                      |         |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                            | 溶接記号に関する問題を正確(8割以上)に解ける                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                        | 溶接記号に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解ける                |  | 溶接記号に関する問題を解けない                |         |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                            | 減速機の構成部品について正確(8割以上)に設計計算とモデルの作成ができる                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                        | 減速機の構成部品についてほぼ正確(6割以上)に設計計算とモデルの作成ができる   |  | 減速機の構成部品について設計計算とモデルの作成できない    |         |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                            | 空気圧縮機の構成部品について正確(8割以上)に設計計算とモデルの作成ができる                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                        | 空気圧縮機の構成部品についてほぼ正確(6割以上)に設計計算とモデルの作成ができる |  | 空気圧縮機の構成部品について設計計算とモデルの作成ができない |         |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                            | 累積公差方式による公差について正確(8割以上)に計算できる                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                        | 累積公差方式による公差についてほぼ正確(6割以上)に計算できる          |  | 累積公差方式による公差について計算できない          |         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                    |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |  |                                |         |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                            |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |  |                                |         |
| 概要                                                                                                                                                                                                                               |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |  |                                |         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                        |                                                                         | 1.簡単な機械を題材に、仕様に合せて設計計算を行い、部品図・組立図を作成することにより設計がどのように進められるかを理解すること<br>2.3D-CADを利用して、部品同士を組み合わせ、運動をシミュレーションすることによって、問題を発見し改善改良を繰り返すことで、より良い機械を作り出そうとする設計プロセスを理解すること<br>3.やむなく遅刻した場合の記録の確認は学生の責任とし、到着後直ちに教員に申し出ること<br>4.他人のデータをコピーするなど自らの努力なしに課題を提出したとみなした場合は、その真偽を問わず減点する |                                          |  |                                |         |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                              |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |  |                                |         |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                             |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |  |                                |         |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                         | 週                                                                                                                                                                                                                                                                      | 授業内容                                     |  | 週ごとの到達目標                       |         |
| 前期                                                                                                                                                                                                                               | 1stQ                                                                    | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                     | 溶接記号の図示方法                                |  |                                |         |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                         | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                     | 溶接記号 演習                                  |  |                                |         |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                         | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                     | 減速機 構造理解と基本設計                            |  |                                |         |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                         | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                     | 減速機 設計計算                                 |  |                                |         |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                         | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                     | 減速機 設計計算                                 |  |                                |         |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                         | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                     | 減速機 部品設計                                 |  |                                |         |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                         | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                     | 減速機 部品設計                                 |  |                                |         |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                         | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                     | 中間試験                                     |  |                                |         |
|                                                                                                                                                                                                                                  | 2ndQ                                                                    | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                     | 減速機 部品設計                                 |  |                                |         |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                         | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                    | 減速機 部品図 3D-CAD (入力軸系)                    |  |                                |         |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                         | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                    | 減速機 部品図 3D-CAD (中間軸系)                    |  |                                |         |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                         | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                    | 減速機 部品図 3D-CAD (出力軸系)                    |  |                                |         |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                         | 13週                                                                                                                                                                                                                                                                    | 減速機 部品図 3D-CAD (歯車箱)                     |  |                                |         |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                         | 14週                                                                                                                                                                                                                                                                    | 減速機 部分アセンブリと修正3D-CAD                     |  |                                |         |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                         | 15週                                                                                                                                                                                                                                                                    | 期末試験                                     |  |                                |         |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                         | 16週                                                                                                                                                                                                                                                                    | 減速機 アセンブリ3D-CAD                          |  |                                |         |
| 後期                                                                                                                                                                                                                               | 3rdQ                                                                    | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                     | 累積公差                                     |  |                                |         |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                         | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                     | 累積公差                                     |  |                                |         |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                         | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                     | 圧縮機 機能と構造                                |  |                                |         |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                         | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                     | 圧縮機 基本設計                                 |  |                                |         |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                         | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                     | 圧縮機 ピストン 基本設計                            |  |                                |         |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                         | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                     | 圧縮機 ピストン 部品図 3D-CAD                      |  |                                |         |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                         | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                     | 圧縮機 連接棒 部品図 3D-CAD                       |  |                                |         |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                         | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                     | 圧縮機 クランク軸 部品図 3D-CAD                     |  |                                |         |
|                                                                                                                                                                                                                                  | 4thQ                                                                    | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                     | 中間試験                                     |  |                                |         |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                         | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                    | フォローアップ                                  |  |                                |         |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                         | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                    | 圧縮機 アセンブリ 3D-CAD                         |  |                                |         |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                         | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                    | 圧縮機 ピストン 製作図2D                           |  |                                |         |

|                       |      |     |                 |           |           |
|-----------------------|------|-----|-----------------|-----------|-----------|
|                       |      | 13週 | 圧縮機 クランク軸 製作図2D |           |           |
|                       |      | 14週 | 圧縮機 連接棒 製作図2D   |           |           |
|                       |      | 15週 | 期末試験            |           |           |
|                       |      | 16週 | 圧縮機 組立図 分解図2D   |           |           |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |      |     |                 |           |           |
| 分類                    |      | 分野  | 学習内容            | 学習内容の到達目標 | 到達レベル 授業週 |
| 評価割合                  |      |     |                 |           |           |
|                       | 提出課題 |     | 中間試験            | 期末試験      | 合計        |
| 総合評価割合                |      | 34  | 33              | 33        | 100       |
| 得点                    |      | 34  | 33              | 33        | 100       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              |                                                                                                                                                         |                                     |                                            |         |                                         |       |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------|---------|-----------------------------------------|-------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                              | 開講年度                                                                                                                                                    | 平成28年度 (2016年度)                     |                                            | 授業科目    | 機械工学実験 I                                |       |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |                                                                                                                                                         |                                     |                                            |         |                                         |       |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0122                                         |                                                                                                                                                         |                                     | 科目区分                                       | 専門 / 必修 |                                         |       |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                        | 実験                                           |                                                                                                                                                         |                                     | 単位の種別と単位数                                  | 履修単位: 2 |                                         |       |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                        | 機械工学科                                        |                                                                                                                                                         |                                     | 対象学年                                       | 3       |                                         |       |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                         | 後期                                           |                                                                                                                                                         |                                     | 週時間数                                       | 4       |                                         |       |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                      | プリント                                         |                                                                                                                                                         |                                     |                                            |         |                                         |       |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                        | 小栗 久和,山本 高久,本塚 智                             |                                                                                                                                                         |                                     |                                            |         |                                         |       |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              |                                                                                                                                                         |                                     |                                            |         |                                         |       |     |
| 機械工学実験では材料力学・金属材料・流体および電気基礎の各分野における実験の準備, 実施, 実験結果のまとめ, レポートの作成を通して, 技術者として必要な次の素養を身につけることを目標とする。<br>①計測機器の原理を理解し, 安全に配慮し適切に使用する。<br>②実験で得られた結果等を効率よく図, 表, グラフに表現する。<br>③実験で得られた結果に対し自らの考えを展開し, 物理現象を考察することが出来る。<br>④実験で得られた結果の考察に必要な文献を調査することが出来る。<br>⑤定められた記述法でレポートを作成する。 |                                              |                                                                                                                                                         |                                     |                                            |         |                                         |       |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |                                                                                                                                                         |                                     |                                            |         |                                         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | 理想的な到達レベルの目安                                 |                                                                                                                                                         |                                     | 標準的な到達レベルの目安                               |         | 未到達レベルの目安                               |       |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                                       | 測定機器の原理を理解し, 自ら安全に配慮し, 適切に使用することが出来る。        |                                                                                                                                                         |                                     | 測定機器の原理を理解し, 使用することが出来る。                   |         | 測定機器の原理を理解しておらず, また, 安全に配慮し使用することが出来ない。 |       |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                       | 実験で得られた結果等を効果的に図, 表, グラフに表現することが十分に出来る。      |                                                                                                                                                         |                                     | 実験で得られた結果等を図, 表, グラフに表現することが出来る。           |         | 実験で得られた結果等を図, 表, グラフに表現することが出来ない。       |       |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                       | 実験で得られた結果等に対し自らの考えを展開しつつ, 物理現象を深く考察することが出来る。 |                                                                                                                                                         |                                     | 実験で得られた結果等に対し自らの考えを展開しつつ, 物理現象を考察することが出来る。 |         | 実験で得られた結果等を理解しておらず, 考察することが出来ない。        |       |     |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                                       | 実験で得られた結果等の考察に必要な文献を調査および精査することが十分に出来る。      |                                                                                                                                                         |                                     | 実験で得られた結果等の考察に必要な文献を調査することが出来る。            |         | 実験で得られた結果等の考察に必要な文献を調査することが出来ない。        |       |     |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                                                                       | 定められた記述方法でレポートを作成することが十分に出来る。                |                                                                                                                                                         |                                     | 定められた記述方法でレポートを作成することが出来る。                 |         | 定められた記述方法でレポートを作成することが出来ない。             |       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              |                                                                                                                                                         |                                     |                                            |         |                                         |       |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                              |                                                                                                                                                         |                                     |                                            |         |                                         |       |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                              |                                                                                                                                                         |                                     |                                            |         |                                         |       |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                              | ・クラスを3班に分けて, 3つの実験室を1週交代で4週ずつ(合計12週)実験を行う。<br>・レポートは指定された書式で記入し, 提出期限を厳守すること。<br>・遅刻した場合は, 点呼担当教員に遅れた旨連絡してから実験室に向かうこと。<br>・やむを得ない理由で欠席した場合のみ, 再実験を実施する。 |                                     |                                            |         |                                         |       |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                                                                                         |                                     |                                            |         |                                         |       |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              |                                                                                                                                                         |                                     |                                            |         |                                         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | 週                                                                                                                                                       | 授業内容                                |                                            |         | 週ごとの到達目標                                |       |     |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3rdQ                                         | 1週                                                                                                                                                      | 実験ガイダンス                             |                                            |         |                                         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | 2週                                                                                                                                                      | レポート作成指導                            |                                            |         |                                         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | 3週                                                                                                                                                      | 金属材料の引張試験・熱分析・流れの可視化と相似則            |                                            |         |                                         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | 4週                                                                                                                                                      | 金属材料の引張試験・熱分析・流れの可視化と相似則            |                                            |         |                                         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | 5週                                                                                                                                                      | 金属材料の引張試験・熱分析・流れの可視化と相似則            |                                            |         |                                         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | 6週                                                                                                                                                      | 金属材料のねじり試験・炭素鋼の焼入れ硬さの推定・ピトー管による流速測定 |                                            |         |                                         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | 7週                                                                                                                                                      | 金属材料のねじり試験・炭素鋼の焼入れ硬さの推定・ピトー管による流速測定 |                                            |         |                                         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | 8週                                                                                                                                                      | 金属材料のねじり試験・炭素鋼の焼入れ硬さの推定・ピトー管による流速測定 |                                            |         |                                         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4thQ                                         | 9週                                                                                                                                                      | 金属材料のねじり試験・炭素鋼の焼入れ硬さの推定・ピトー管による流速測定 |                                            |         |                                         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | 10週                                                                                                                                                     | 金属材料のシャルピー衝撃試験・炭素鋼の焼入れ硬さの推定・直流回路の測定 |                                            |         |                                         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | 11週                                                                                                                                                     | 金属材料のシャルピー衝撃試験・炭素鋼の焼入れ硬さの推定・直流回路の測定 |                                            |         |                                         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | 12週                                                                                                                                                     | 金属材料のシャルピー衝撃試験・炭素鋼の焼入れ硬さの推定・直流回路の測定 |                                            |         |                                         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | 13週                                                                                                                                                     | 炭素鋼の弾性係数の測定・金属組織分析・交流回路の測定          |                                            |         |                                         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | 14週                                                                                                                                                     | 炭素鋼の弾性係数の測定・金属組織分析・交流回路の測定          |                                            |         |                                         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | 15週                                                                                                                                                     | 炭素鋼の弾性係数の測定・金属組織分析・交流回路の測定          |                                            |         |                                         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | 16週                                                                                                                                                     | レポートの総評                             |                                            |         |                                         |       |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                                                                                                       |                                              |                                                                                                                                                         |                                     |                                            |         |                                         |       |     |
| 分類                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                              | 分野                                                                                                                                                      | 学習内容                                | 学習内容の到達目標                                  |         |                                         | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              |                                                                                                                                                         |                                     |                                            |         |                                         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              |                                                                                                                                                         |                                     | 報告書                                        |         | 合計                                      |       |     |

|        |     |     |
|--------|-----|-----|
| 総合評価割合 | 100 | 100 |
| 得点     | 100 | 100 |

|                                                                                                                                                                                                                |                                                                          |                                                                                                                                                           |                                                                                                                           |  |                             |          |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------|----------|--|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                     |                                                                          | 開講年度                                                                                                                                                      | 平成28年度 (2016年度)                                                                                                           |  | 授業科目                        | 機械工学実習Ⅱ  |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                         |                                                                          |                                                                                                                                                           |                                                                                                                           |  |                             |          |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                           | 0123                                                                     |                                                                                                                                                           | 科目区分                                                                                                                      |  | 専門 / 必修                     |          |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                           | 実習                                                                       |                                                                                                                                                           | 単位の種別と単位数                                                                                                                 |  | 履修単位: 3                     |          |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                           | 機械工学科                                                                    |                                                                                                                                                           | 対象学年                                                                                                                      |  | 3                           |          |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                            | 通年                                                                       |                                                                                                                                                           | 週時間数                                                                                                                      |  | 3                           |          |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                         | 「実験実習安全必携」(高専機構・安全衛生管理委員会、2006)、絵とき「機械工学のやさしい知識」(小町弘 他、オーム社、1990)、配布プリント |                                                                                                                                                           |                                                                                                                           |  |                             |          |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                           | 宮藤 義孝                                                                    |                                                                                                                                                           |                                                                                                                           |  |                             |          |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                           |                                                                          |                                                                                                                                                           |                                                                                                                           |  |                             |          |  |
| 各種機械操作体験を通じて、ものづくりに対する姿勢を身に着け、実践的機械技術者としての基礎を身に着ける。                                                                                                                                                            |                                                                          |                                                                                                                                                           |                                                                                                                           |  |                             |          |  |
| ①各種工作法を習得し、機械操作を理解する。<br>②生産プロセスにおける工作技術を理解する。<br>③ものづくりを実施する際に必要な知識を理解する。<br>④実践的機械加工技術を習得し、一人で加工ができるように機械操作を習得する。<br>⑤ものづくりに関わる安全知識を理解する。<br>⑥安全意識とモラルをもって加工できるように機械操作を習得する。<br>⑦各種工作法により応用加工ができるように作業を習得する。 |                                                                          |                                                                                                                                                           |                                                                                                                           |  |                             |          |  |
| ものづくりに関わる安全知識が身につき、これを実践するための行動様式が習得できる。                                                                                                                                                                       |                                                                          |                                                                                                                                                           |                                                                                                                           |  |                             |          |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                         |                                                                          |                                                                                                                                                           |                                                                                                                           |  |                             |          |  |
|                                                                                                                                                                                                                | 理想的な到達レベルの目安                                                             |                                                                                                                                                           | 標準的な到達レベルの目安                                                                                                              |  | 未到達レベルの目安                   |          |  |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                          | 各種工作法を習得し、機械操作ができる。<br>(8割以上)                                            |                                                                                                                                                           | 各種工作法を習得し、機械操作ができる。<br>(6割以上)                                                                                             |  | 各種工作法を習得できず、機械操作ができない。      |          |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                          | 生産プロセスにおける工作技術を習得している。(8割以上)                                             |                                                                                                                                                           | 生産プロセスにおける工作技術を習得している。<br>(6割以上)                                                                                          |  | 生産プロセスにおける工作技術を習得していない。     |          |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                          | ものづくりを実施する際に必要な知識を発揮できる。(8割以上)                                           |                                                                                                                                                           | ものづくりを実施する際に必要な知識を発揮できる。<br>(6割以上)                                                                                        |  | ものづくりを実施する際に必要な知識を発揮できない。   |          |  |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                          | 実践的機械加工技術を習得し、一人で加工ができる。(8割以上)                                           |                                                                                                                                                           | 実践的機械加工技術を習得し、一人で加工ができる。<br>(6割以上)                                                                                        |  | 実践的機械加工技術を習得できず、一人で加工ができない。 |          |  |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                          | ものづくりに関わる安全知識を熟知している。<br>(8割以上)                                          |                                                                                                                                                           | ものづくりに関わる安全知識を熟知している。<br>(6割以上)                                                                                           |  | ものづくりに関わる安全知識を熟知していない。      |          |  |
| 評価項目6                                                                                                                                                                                                          | 安全意識とモラルをもって加工することができる。(8割以上)                                            |                                                                                                                                                           | 安全意識とモラルをもって加工することができる。<br>(6割以上)                                                                                         |  | 安全意識とモラルをもって加工することができない。    |          |  |
| 評価項目7                                                                                                                                                                                                          | 各種工作法により応用加工ができる。(8割以上)                                                  |                                                                                                                                                           | 各種工作法により応用加工ができる。<br>(6割以上)                                                                                               |  | 各種工作法により応用加工ができない。          |          |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                  |                                                                          |                                                                                                                                                           |                                                                                                                           |  |                             |          |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                          |                                                                          |                                                                                                                                                           |                                                                                                                           |  |                             |          |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                             |                                                                          |                                                                                                                                                           |                                                                                                                           |  |                             |          |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                      |                                                                          | 1. クラスを6班に分けて6種類の実習を各班5回ずつ行う。(前期15回、後期15回 合計30回)<br>2. 提出レポートとは別に、板書書き、あるいは計算用のメモ帳として、手持ちの実習ノートが必要である。<br>3. 2学年次の実習を基本として、さらなる実作業における安全意識とモラルについて再度実践する。 |                                                                                                                           |  |                             |          |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                            |                                                                          |                                                                                                                                                           |                                                                                                                           |  |                             |          |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                           |                                                                          |                                                                                                                                                           |                                                                                                                           |  |                             |          |  |
|                                                                                                                                                                                                                |                                                                          | 週                                                                                                                                                         | 授業内容                                                                                                                      |  |                             | 週ごとの到達目標 |  |
| 前期                                                                                                                                                                                                             | 1stQ                                                                     | 1週                                                                                                                                                        | 1班: 切削加工Ⅰ(旋盤・ロボットプログラム), 2班: 切削加工Ⅱ(フライス盤), 3班: 鋳造(アルミ鋳造作業), 4班: 溶接・鍛造(溶接応用・けがき針製作), 5班: NC工作機械(プログラム・加工), 6班: シーケンス制御(FA) |  |                             |          |  |
|                                                                                                                                                                                                                |                                                                          | 2週                                                                                                                                                        | 1班: 切削加工Ⅰ(旋盤・ロボットプログラム), 2班: 切削加工Ⅱ(フライス盤), 3班: 鋳造(アルミ鋳造作業), 4班: 溶接・鍛造(溶接応用・けがき針製作), 5班: NC工作機械(プログラム・加工), 6班: シーケンス制御(FA) |  |                             |          |  |
|                                                                                                                                                                                                                |                                                                          | 3週                                                                                                                                                        | 1班: 切削加工Ⅰ(旋盤・ロボットプログラム), 2班: 切削加工Ⅱ(フライス盤), 3班: 鋳造(アルミ鋳造作業), 4班: 溶接・鍛造(溶接応用・けがき針製作), 5班: NC工作機械(プログラム・加工), 6班: シーケンス制御(FA) |  |                             |          |  |
|                                                                                                                                                                                                                |                                                                          | 4週                                                                                                                                                        | 1班: 切削加工Ⅰ(旋盤・ロボットプログラム), 2班: 切削加工Ⅱ(フライス盤), 3班: 鋳造(アルミ鋳造作業), 4班: 溶接・鍛造(溶接応用・けがき針製作), 5班: NC工作機械(プログラム・加工), 6班: シーケンス制御(FA) |  |                             |          |  |
|                                                                                                                                                                                                                |                                                                          | 5週                                                                                                                                                        | 1班: 切削加工Ⅰ(旋盤・ロボットプログラム), 2班: 切削加工Ⅱ(フライス盤), 3班: 鋳造(アルミ鋳造作業), 4班: 溶接・鍛造(溶接応用・けがき針製作), 5班: NC工作機械(プログラム・加工), 6班: シーケンス制御(FA) |  |                             |          |  |



|  |      |     |                                                                                                                     |  |
|--|------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | 4thQ | 9週  | 1班：NC工作機械(プログラム・加工), 2班：シーケンス制御(FA), 3班：切削加工Ⅰ(旋盤・ロボットプログラム), 4班：切削加工Ⅱ(フライス盤), 5班：鋳造(アルミ鋳造作業), 6班：溶接・鍛造(溶接応用・けがき針製作) |  |
|  |      | 10週 | 1班：NC工作機械(プログラム・加工), 2班：シーケンス制御(FA), 3班：切削加工Ⅰ(旋盤・ロボットプログラム), 4班：切削加工Ⅱ(フライス盤), 5班：鋳造(アルミ鋳造作業), 6班：溶接・鍛造(溶接応用・けがき針製作) |  |
|  |      | 11週 | 1班：シーケンス制御(FA), 2班：切削加工Ⅰ(旋盤・ロボットプログラム), 3班：切削加工Ⅱ(フライス盤), 4班：鋳造(アルミ鋳造作業), 5班：溶接・鍛造(溶接応用・けがき針製作), 6班：NC工作機械(プログラム・加工) |  |
|  |      | 12週 | 1班：シーケンス制御(FA), 2班：切削加工Ⅰ(旋盤・ロボットプログラム), 3班：切削加工Ⅱ(フライス盤), 4班：鋳造(アルミ鋳造作業), 5班：溶接・鍛造(溶接応用・けがき針製作), 6班：NC工作機械(プログラム・加工) |  |
|  |      | 13週 | 1班：シーケンス制御(FA), 2班：切削加工Ⅰ(旋盤・ロボットプログラム), 3班：切削加工Ⅱ(フライス盤), 4班：鋳造(アルミ鋳造作業), 5班：溶接・鍛造(溶接応用・けがき針製作), 6班：NC工作機械(プログラム・加工) |  |
|  |      | 14週 | 1班：シーケンス制御(FA), 2班：切削加工Ⅰ(旋盤・ロボットプログラム), 3班：切削加工Ⅱ(フライス盤), 4班：鋳造(アルミ鋳造作業), 5班：溶接・鍛造(溶接応用・けがき針製作), 6班：NC工作機械(プログラム・加工) |  |
|  |      | 15週 | 1班：シーケンス制御(FA), 2班：切削加工Ⅰ(旋盤・ロボットプログラム), 3班：切削加工Ⅱ(フライス盤), 4班：鋳造(アルミ鋳造作業), 5班：溶接・鍛造(溶接応用・けがき針製作), 6班：NC工作機械(プログラム・加工) |  |
|  |      | 16週 |                                                                                                                     |  |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類     | 分野   | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|--------|------|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合   |      |      |           |       |     |
|        | 技能評価 | 作業内容 | 安全意識とモラル  | 合計    |     |
| 総合評価割合 | 40   | 40   | 20        | 100   |     |
| レポート得点 | 40   | 40   | 20        | 100   |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               |                                                                                                                               |                       |                                                |         |                                      |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------|---------|--------------------------------------|--|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                            |                                               | 開講年度                                                                                                                          | 平成28年度 (2016年度)       |                                                | 授業科目    | 応用数学 I                               |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                |                                               |                                                                                                                               |                       |                                                |         |                                      |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                  | 0109                                          |                                                                                                                               |                       | 科目区分                                           | 専門 / 必修 |                                      |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                  | 講義                                            |                                                                                                                               |                       | 単位の種別と単位数                                      | 学修単位: 2 |                                      |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                  | 機械工学科                                         |                                                                                                                               |                       | 対象学年                                           | 4       |                                      |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                   | 通年                                            |                                                                                                                               |                       | 週時間数                                           | 1       |                                      |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                | 工学系数学テキストシリーズ応用数学（上野監修，工学系数学教材研究会編，森北出版，2015） |                                                                                                                               |                       |                                                |         |                                      |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                  | 山田 実,本塚 智                                     |                                                                                                                               |                       |                                                |         |                                      |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                  |                                               |                                                                                                                               |                       |                                                |         |                                      |  |
| 微分積分・代数幾何等の基礎数学の知識を基にして、広範な工学専門知識に応用される数学的手法を習得する。幾何学的直観や物理的感覚を重視する。計算技術を獲得するとともに、工学現象を数学的に表現し、その意味を解釈できる能力を養うことを目標とする。<br>①ベクトル積を理解し、微分演算子を用いた数学的手法を習得する。<br>②ベクトルの積分を含んだ計算ができる。<br>③フーリエ級数の考え方を理解し、フーリエ級数を用いて関数を表現できる。<br>④ラプラス変換を用いた微分方程式の解法を習得する。 |                                               |                                                                                                                               |                       |                                                |         |                                      |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                |                                               |                                                                                                                               |                       |                                                |         |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | 理想的な到達レベルの目安                                  |                                                                                                                               |                       | 標準的な到達レベルの目安                                   |         | 未到達レベルの目安                            |  |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                 | 工学現象例についてベクトル解析の演算子を用いて表現できる。                 |                                                                                                                               |                       | ベクトル解析の演算子に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。          |         | ベクトルの演算子に関する問題を解くことができない。            |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                 | 工学現象例についてスカラー場・ベクトル場の線積分・面積分を用いて表現できる。        |                                                                                                                               |                       | スカラー場・ベクトル場の線積分・面積分に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。 |         | スカラー場・ベクトル場の線積分・面積分に関する問題を解くことができない。 |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                 | 工学現象例についてフーリエ級数の概念を用いて表現できる。                  |                                                                                                                               |                       | フーリエ級数に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。              |         | フーリエ級数に関する問題を解くことができない。              |  |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                 | 工学現象例についてラプラス変換の概念を用いて説明できる。                  |                                                                                                                               |                       | ラプラス変換に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。              |         | ラプラス変換に関する問題を解くことができない。              |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                         |                                               |                                                                                                                               |                       |                                                |         |                                      |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                 |                                               |                                                                                                                               |                       |                                                |         |                                      |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |                                                                                                                               |                       |                                                |         |                                      |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                             |                                               | 授業では3年次までの微分積分・代数幾何等の基礎数学の知識を基に講義を行う。学生は予備知識として微分積分，線形代数の基本的な計算を復習しておくことよい。フーリエ変換、ラプラス変換においては指数・三角関数の積分、線形微分方程式についての知識を前提とする。 |                       |                                                |         |                                      |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                   |                                               | 前期：中間試験100点＋期末試験100点＋課題・小テスト50点<br>後期：中間試験100点＋期末試験100点＋課題・小テスト50点<br>総得点率(%)によって成績評価を行なう。<br>なお，成績評価に教室外学修の内容は含まれる。          |                       |                                                |         |                                      |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                  |                                               |                                                                                                                               |                       |                                                |         |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               | 週                                                                                                                             | 授業内容                  |                                                |         | 週ごとの到達目標                             |  |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                    | 1stQ                                          | 1週                                                                                                                            | ベクトル基本演算の復習           |                                                |         |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               | 2週                                                                                                                            | 内積と外積                 |                                                |         |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               | 3週                                                                                                                            | ベクトルの微分積分、スカラー場・ベクトル場 |                                                |         |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               | 4週                                                                                                                            | 微分演算子                 |                                                |         |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               | 5週                                                                                                                            | 勾配                    |                                                |         |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               | 6週                                                                                                                            | ベクトル場の発散と回転           |                                                |         |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               | 7週                                                                                                                            | 位置ベクトルの発散と回転          |                                                |         |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               | 8週                                                                                                                            | 中間試験                  |                                                |         |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | 2ndQ                                          | 9週                                                                                                                            | ラプラス変換紹介              |                                                |         |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               | 10週                                                                                                                           | 様々な関数のラプラス変換          |                                                |         |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               | 11週                                                                                                                           | ラプラス逆変換               |                                                |         |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               | 12週                                                                                                                           | ラプラス変換を用いた微分方程式の解法と演習 |                                                |         |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               | 13週                                                                                                                           | 単位関数・デルタ関数            |                                                |         |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               | 14週                                                                                                                           | 合成積・応答                |                                                |         |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               | 15週                                                                                                                           | 期末試験                  |                                                |         |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               | 16週                                                                                                                           | フォローアップ               |                                                |         |                                      |  |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                    | 3rdQ                                          | 1週                                                                                                                            | 空間曲線                  |                                                |         |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               | 2週                                                                                                                            | 線積分                   |                                                |         |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               | 3週                                                                                                                            | 線積分の演習                |                                                |         |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               | 4週                                                                                                                            | 面積分                   |                                                |         |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               | 5週                                                                                                                            | 面積分の演習                |                                                |         |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               | 6週                                                                                                                            | 積分公式（発散定理）            |                                                |         |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               | 7週                                                                                                                            | 積分公式（ストークスの定理）        |                                                |         |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               | 8週                                                                                                                            | 中間試験                  |                                                |         |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | 4thQ                                          | 9週                                                                                                                            | 三角関数の積分公式，直交性         |                                                |         |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               | 10週                                                                                                                           | フーリエ級数の性質             |                                                |         |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               | 11週                                                                                                                           | フーリエ級数の収束定理とパーセバルの等式  |                                                |         |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               | 12週                                                                                                                           | 常微分方程式と偏微分方程式         |                                                |         |                                      |  |

|                       |      |     |                 |           |       |     |
|-----------------------|------|-----|-----------------|-----------|-------|-----|
|                       |      | 13週 | 偏微分方程式とフーリエ級数 1 |           |       |     |
|                       |      | 14週 | 偏微分方程式とフーリエ級数 2 |           |       |     |
|                       |      | 15週 | 期末試験            |           |       |     |
|                       |      | 16週 | フォローアップ         |           |       |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |      |     |                 |           |       |     |
| 分類                    |      | 分野  | 学習内容            | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                  |      |     |                 |           |       |     |
|                       | 中間試験 |     | 期末試験            |           | 課題    | 合計  |
| 総合評価割合                |      | 200 |                 | 200       | 100   | 500 |
| 前期                    |      | 100 |                 | 100       | 50    | 250 |
| 後期                    |      | 100 |                 | 100       | 50    | 250 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      |                                                                                                                                                                                                      |                                                            |           |                                                 |          |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------|----------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      | 開講年度                                                                                                                                                                                                 | 平成28年度 (2016年度)                                            |           | 授業科目                                            | 応用数学Ⅱ    |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                      |                                                                                                                                                                                                      |                                                            |           |                                                 |          |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0110                                                 |                                                                                                                                                                                                      |                                                            | 科目区分      | 専門 / 必修                                         |          |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 講義                                                   |                                                                                                                                                                                                      |                                                            | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 1                                         |          |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 機械工学科                                                |                                                                                                                                                                                                      |                                                            | 対象学年      | 4                                               |          |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 前期                                                   |                                                                                                                                                                                                      |                                                            | 週時間数      | 1                                               |          |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 新確率統計（高遠ほか・大日本図書）                                    |                                                                                                                                                                                                      |                                                            |           |                                                 |          |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 森口 博文                                                |                                                                                                                                                                                                      |                                                            |           |                                                 |          |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                      |                                                                                                                                                                                                      |                                                            |           |                                                 |          |     |
| 確率・統計を基礎数学の知識のひとつとして捉えるとともに、工学的応用に現れるデータや偶然的量を確率分布の視点から取扱うように、確率・確率分布・統計的推定・検定を理解し計算できることを目標とする。具体的には以下の項目を目標とする。とくに微分積分を含む数学は基礎知識として関連があり、微分積分などの応用事例としての理解が深まることも期待できる。<br>(1) 確率の定義や性質による計算<br>(2) 確率分布について概念的・視覚的な理解<br>(3) とくに 2 項分布と正規分布についての計算<br>(4) 統計量の計算<br>(5) 推定についての理解と計算<br>(6) 検定についての理解と計算 |                                                      |                                                                                                                                                                                                      |                                                            |           |                                                 |          |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                      |                                                                                                                                                                                                      |                                                            |           |                                                 |          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 理想的な到達レベルの目安                                         |                                                                                                                                                                                                      | 標準的な到達レベルの目安                                               |           | 未到達レベルの目安                                       |          |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 確率を個別に求める計算問題を 8 割以上解くことができる。                        |                                                                                                                                                                                                      | 確率を個別に求める計算問題をほぼ正確に(6 割以上)解くことができる。                        |           | 確率を個別に求める計算問題を解くことができない。                        |          |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 確率分布の概念を理解し、視覚的な説明とともに、計算問題を 8 割以上解くことができる。          |                                                                                                                                                                                                      | 確率分布の概念を理解し、視覚的な説明とともに、計算問題をほぼ正確に(6 割以上)解くことができる。          |           | 確率分布の概念を理解し、視覚的な説明とともに、計算問題を解くことができない。          |          |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | とくに 2 項分布と正規分布についての計算問題を 8 割以上解くことができる。              |                                                                                                                                                                                                      | とくに 2 項分布と正規分布についての計算問題をほぼ正確(6 割以上)に解くことができる。              |           | とくに 2 項分布と正規分布についての計算問題を解くことができない。              |          |     |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | データの基本的な統計量に関する計算問題を 8 割以上解くことができる。                  |                                                                                                                                                                                                      | データの基本的な統計量に関する計算問題をほぼ正確(6 割以上)に解くことができる。                  |           | データの基本的な統計量に関する計算問題を解くことができない。                  |          |     |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 確率分布を基礎とした母集団と標本という考え方により、推定に関する計算問題を 8 割以上解くことができる。 |                                                                                                                                                                                                      | 確率分布を基礎とした母集団と標本という考え方により、推定に関する計算問題をほぼ正確(6 割以上)に解くことができる。 |           | 確率分布を基礎とした母集団と標本という考え方により、推定に関する計算問題を解くことができない。 |          |     |
| 評価項目6                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 同様に、母集団と標本という考え方により、検定に関する計算問題を 8 割以上解くことができる。       |                                                                                                                                                                                                      | 同様に、母集団と標本という考え方により、検定に関する計算問題をほぼ正確(6 割以上)に解くことができる。       |           | 同様に、母集団と標本という考え方により、検定に関する計算問題を解くことができない。       |          |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      |                                                                                                                                                                                                      |                                                            |           |                                                 |          |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                      |                                                                                                                                                                                                      |                                                            |           |                                                 |          |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                      |                                                                                                                                                                                                      |                                                            |           |                                                 |          |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                      | 授業で教科書、画像配信とプリントを利用する。(例題等を参考に)多くの演習問題を自分の手で解いて、自然科学特有の思考の流れをつかみ他に適用できるように努めてもらいたい。また単に公式適用の練習で済ませるのではなく、本質にある不可欠な概念とそれらの関係を考えてもらいたい。授業と演習を通じて自分の数学の知識を確認して、復習や予習の自宅学習も必要である。1～3年数学の教科書を持参して利用すると良い。 |                                                            |           |                                                 |          |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                      |                                                                                                                                                                                                      |                                                            |           |                                                 |          |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                      |                                                                                                                                                                                                      |                                                            |           |                                                 |          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      | 週                                                                                                                                                                                                    | 授業内容                                                       |           |                                                 | 週ごとの到達目標 |     |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1stQ                                                 | 1週                                                                                                                                                                                                   | 確率(確率の定義)                                                  |           |                                                 |          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      | 2週                                                                                                                                                                                                   | 確率(事象の性質, 確率の性質・公理, 加法定理)                                  |           |                                                 |          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      | 3週                                                                                                                                                                                                   | 確率(条件付き確率, 乗法定理, 事象の独立, ベイズの定理)                            |           |                                                 |          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      | 4週                                                                                                                                                                                                   | 確率(試行の独立, 反復試行の確率)                                         |           |                                                 |          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      | 5週                                                                                                                                                                                                   | 確率分布(離散分布, 2 項分布)                                          |           |                                                 |          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      | 6週                                                                                                                                                                                                   | 確率分布(平均, 分散・標準偏差)                                          |           |                                                 |          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      | 7週                                                                                                                                                                                                   | 確率分布(ポアソン分布)                                               |           |                                                 |          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      | 8週                                                                                                                                                                                                   | 中間試験                                                       |           |                                                 |          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2ndQ                                                 | 9週                                                                                                                                                                                                   | 統計(2 次元のデータ, 相関, 回帰直線)                                     |           |                                                 |          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      | 10週                                                                                                                                                                                                  | 確率分布(連続分布, 正規分布)                                           |           |                                                 |          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      | 11週                                                                                                                                                                                                  | 確率分布(正規分布による 2 項分布の近似)                                     |           |                                                 |          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      | 12週                                                                                                                                                                                                  | 確率分布(多次元確率分布と中心極限定理)                                       |           |                                                 |          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      | 13週                                                                                                                                                                                                  | 統計(母集団と標本, 統計的推定(1))                                       |           |                                                 |          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      | 14週                                                                                                                                                                                                  | 統計(統計的検定(1))                                               |           |                                                 |          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      | 15週                                                                                                                                                                                                  | 期末試験の解答の解説など, 確率統計のまとめ, 統計(統計的推定(2), 統計的検定(2))             |           |                                                 |          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      | 16週                                                                                                                                                                                                  |                                                            |           |                                                 |          |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                      |                                                                                                                                                                                                      |                                                            |           |                                                 |          |     |
| 分類                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 分野                                                   | 学習内容                                                                                                                                                                                                 | 学習内容の到達目標                                                  |           |                                                 | 到達レベル    | 授業週 |

| 評価割合   |     |          |     |
|--------|-----|----------|-----|
|        | 試験  | 課題・小テスト等 | 合計  |
| 総合評価割合 | 200 | 16       | 216 |
| 得点     | 200 | 16       | 216 |



|        |     |     |
|--------|-----|-----|
|        | 試験  | 合計  |
| 総合評価割合 | 100 | 100 |
| 基礎的能力  | 100 | 100 |

|                                                                                                                                                                         |                                                                       |      |                                                     |           |                                            |       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------|-------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                              |                                                                       | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                                     |           | 授業科目                                       | 応用物理Ⅱ |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                  |                                                                       |      |                                                     |           |                                            |       |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                    | 0112                                                                  |      |                                                     | 科目区分      | 専門 / 必修                                    |       |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                    | 講義                                                                    |      |                                                     | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 1                                    |       |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                    | 機械工学科                                                                 |      |                                                     | 対象学年      | 4                                          |       |     |
| 開設期                                                                                                                                                                     | 前期                                                                    |      |                                                     | 週時間数      | 1                                          |       |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                  | 物理学基礎 (第4版) (原 康夫・学術図書)                                               |      |                                                     |           |                                            |       |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                    | 山家 光男                                                                 |      |                                                     |           |                                            |       |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                    |                                                                       |      |                                                     |           |                                            |       |     |
| 電磁気学を講義する。<br>①クーロン力, 電場, ガウスの法則, 電位について理解する。<br>②静電誘導, キャパシタ, 誘電体とその役割について理解する。<br>③電流と直流回路について理解する。<br>④電流のつくる磁場とアンペールの法則について理解する。<br>⑤磁性体について理解する。<br>⑥電磁誘導について理解する。 |                                                                       |      |                                                     |           |                                            |       |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                  |                                                                       |      |                                                     |           |                                            |       |     |
|                                                                                                                                                                         | 理想的な到達レベルの目安                                                          |      | 標準的な到達レベルの目安                                        |           | 未到達レベルの目安                                  |       |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                   | クーロン力, 電場, ガウスの法則、電位とその役割についてほぼ正確に (8割以上) 理解できる。                      |      | クーロン力, 電場, ガウスの法則、電位とその役割についてほぼ正確に (6割以上) 理解できる。    |           | クーロン力, 電場, ガウスの法則、電位とその役割に関する問題を解くことができない。 |       |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                   | 電位, 静電誘導, キャパシタ, 誘電体とその役割についてほぼ正確に (8割以上) 理解できる。                      |      | 電位, 静電誘導, キャパシタ, 誘電体とその役割についてほぼ正確に (6割以上) 理解できる。    |           | 電位, 静電誘導キャパシタ, 誘電体とその役割に関する問題を解くことができない。   |       |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                   | 電流と直流回路についてほぼ正確に (8割以上) 理解できる。                                        |      | 電流と直流回路についてほぼ正確に (6割以上) 理解できる。                      |           | 電流と直流回路に関する問題を解くことができない。                   |       |     |
| 評価項目4                                                                                                                                                                   | 電流のつくる磁場とアンペールの法則についてほぼ正確に (8割以上) 理解できる                               |      | 電流のつくる磁場とアンペールの法則についてほぼ正確 (6割以上) に理解できる             |           | 電流のつくる磁場とアンペールの法則に関する問題を解くことができない。         |       |     |
| 評価項目5                                                                                                                                                                   | 磁性体についてほぼ正確に(8割以上) 理解できる。                                             |      | 磁性体についてほぼ正確(6割以上) に理解できる。                           |           | 磁性体に関する問題を解くことができない。                       |       |     |
| 評価項目6                                                                                                                                                                   | 電磁誘導についてほぼ正確に (8割以上) 理解できる。                                           |      | 電磁誘導についてほぼ正確に (6割以上) 理解できる。                         |           | 電磁誘導に関する問題を解くことができない。                      |       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                           |                                                                       |      |                                                     |           |                                            |       |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                   |                                                                       |      |                                                     |           |                                            |       |     |
| 概要                                                                                                                                                                      |                                                                       |      |                                                     |           |                                            |       |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                               | ・授業は教科書と板書を中心に行うので, 各自学習ノートをとること。<br>・演習問題は自分で解いてはじめて身につくもの。毎回の復習が大切。 |      |                                                     |           |                                            |       |     |
| 注意点                                                                                                                                                                     |                                                                       |      |                                                     |           |                                            |       |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                    |                                                                       |      |                                                     |           |                                            |       |     |
|                                                                                                                                                                         |                                                                       | 週    | 授業内容                                                |           | 週ごとの到達目標                                   |       |     |
| 前期                                                                                                                                                                      | 1stQ                                                                  | 1週   | 電荷, クーロン力, 電場                                       |           |                                            |       |     |
|                                                                                                                                                                         |                                                                       | 2週   | 第 1回: 電荷, クーロン力, 電場<br>第 2回: 電場とガウスの法則, 電場と電位, 演習出題 |           |                                            |       |     |
|                                                                                                                                                                         |                                                                       | 3週   | 第1回演習                                               |           |                                            |       |     |
|                                                                                                                                                                         |                                                                       | 4週   | コンデンサーとキャパシタ                                        |           |                                            |       |     |
|                                                                                                                                                                         |                                                                       | 5週   | 誘電体                                                 |           |                                            |       |     |
|                                                                                                                                                                         |                                                                       | 6週   | オームの法則, キルヒホッフの法則, ジュール熱, 演習出題                      |           |                                            |       |     |
|                                                                                                                                                                         |                                                                       | 7週   | 第2回演習                                               |           |                                            |       |     |
|                                                                                                                                                                         |                                                                       | 8週   | 中間試験、第1,2回演習レポート提出                                  |           |                                            |       |     |
|                                                                                                                                                                         | 2ndQ                                                                  | 9週   | 中間試験の復習, 磁石・電流がつくる磁場                                |           |                                            |       |     |
|                                                                                                                                                                         |                                                                       | 10週  | 電流がつくる磁場とアンペールの法則, 演習出題                             |           |                                            |       |     |
|                                                                                                                                                                         |                                                                       | 11週  | 第3回演習                                               |           |                                            |       |     |
|                                                                                                                                                                         |                                                                       | 12週  | ローレンツ力, 電流が磁場から受ける力                                 |           |                                            |       |     |
|                                                                                                                                                                         |                                                                       | 13週  | 磁性体・電磁誘導, 演習出題                                      |           |                                            |       |     |
|                                                                                                                                                                         |                                                                       | 14週  | 第4回演習                                               |           |                                            |       |     |
|                                                                                                                                                                         |                                                                       | 15週  | 第3,4回演習レポート提出                                       |           |                                            |       |     |
|                                                                                                                                                                         |                                                                       | 16週  | 電磁気学のまとめ                                            |           |                                            |       |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                   |                                                                       |      |                                                     |           |                                            |       |     |
| 分類                                                                                                                                                                      | 分野                                                                    | 学習内容 | 学習内容の到達目標                                           |           |                                            | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                    |                                                                       |      |                                                     |           |                                            |       |     |
|                                                                                                                                                                         |                                                                       | 試験   |                                                     |           | 合計                                         |       |     |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                  |                                                                       | 100  |                                                     |           | 100                                        |       |     |
| 得点                                                                                                                                                                      |                                                                       | 100  |                                                     |           | 100                                        |       |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                 |                                                                      |                          |                                                                |         |                                                          |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                 | 開講年度                                                                 | 平成28年度 (2016年度)          |                                                                | 授業科目    | 機械力学 I                                                   |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                 |                                                                      |                          |                                                                |         |                                                          |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0113                                                            |                                                                      |                          | 科目区分                                                           | 専門 / 必修 |                                                          |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 講義                                                              |                                                                      |                          | 単位の種別と単位数                                                      | 学修単位: 1 |                                                          |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 機械工学科                                                           |                                                                      |                          | 対象学年                                                           | 4       |                                                          |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 後期                                                              |                                                                      |                          | 週時間数                                                           | 1       |                                                          |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | (1) 機械振動学通論 第3版 (入江敏博、小林幸徳・朝倉書店) (2) 振動工学の講義と演習 (岩井善太、他2名・日新出版) |                                                                      |                          |                                                                |         |                                                          |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 片峯 英次                                                           |                                                                      |                          |                                                                |         |                                                          |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                 |                                                                      |                          |                                                                |         |                                                          |     |
| 機械およびこれらを構成する要素の動力学的挙動を解析するための基礎を学ぶ。<br>本授業では、機械振動解析の基礎として最も簡単な1自由度振動系を考察し、その振動現象を解析的かつ物理的にとらえる能力を養う。具体的には以下の項目を目標とする。<br>① 力学的モデルを数学的に表現できる。<br>② 不減衰系振動問題に対して、力学的関係を図で表現できる。<br>③ 運動方程式を導出して、固有振動数を求めることができる。<br>④ エネルギー法に基づいて、不減衰系振動問題の解法ができる。<br>⑤ 粘性減衰系の強制振動問題に対して、共振現象とその緩和法が理解できる。<br>⑥ 粘性減衰系の強制振動問題に対して、振動を絶縁させる手法が理解できる。 |                                                                 |                                                                      |                          |                                                                |         |                                                          |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                 |                                                                      |                          |                                                                |         |                                                          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 理想的な到達レベルの目安                                                    |                                                                      |                          | 標準的な到達レベルの目安                                                   |         | 未到達レベルの目安                                                |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 機械振動の力学的モデルと数学的表現について、正確(8割以上)に理解している。                          |                                                                      |                          | 機械振動の力学的モデルと数学的表現について、ほぼ正確(6割以上)に理解している。                       |         | 機械振動の力学的モデルと数学的表現について理解していない。                            |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 与えられた不減衰1自由度系の問題に対して、自由物体図が正確(8割以上)に正確に描ける。                     |                                                                      |                          | 与えられた不減衰1自由度系の問題に対して、自由物体図がほぼ正確(6割以上)に正確に描ける。                  |         | 与えられた不減衰1自由度系の問題に対して、自由物体図が描けない。                         |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 上記に基づいて、運動方程式を導出し、固有振動数を正確(8割以上)に求めることができる。                     |                                                                      |                          | 上記に基づいて、運動方程式を導出し、固有振動数をほぼ正確(6割以上)に求めることができる。                  |         | 上記に基づいて、運動方程式の導出、および、固有振動数を計算することができない。                  |     |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | エネルギー法に基づいて、不減衰1自由度系振動問題の運動方程式および固有振動数を正確(8割以上)に求めることができる。      |                                                                      |                          | エネルギー法に基づいて、不減衰1自由度系振動問題の運動方程式および固有振動数をほぼ正確(6割以上)に求めることができる。   |         | エネルギー法に基づいて、不減衰1自由度系振動問題の運動方程式の導出、および、固有振動数を計算することができない。 |     |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 粘性減衰系の1自由度強制振動問題に対して、共振現象とそれを緩和させるための計算問題を正確(8割以上)に解くことができる。    |                                                                      |                          | 粘性減衰系の1自由度強制振動問題に対して、共振現象とそれを緩和させるための計算問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。 |         | 粘性減衰系の1自由度強制振動問題に対して、共振現象とそれを緩和させるための計算問題を解くことができない。     |     |
| 評価項目6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 粘性減衰系の1自由度強制振動問題に対して、振動を絶縁させるための計算問題正確(8割以上)に解くことができる。          |                                                                      |                          | 粘性減衰系の1自由度強制振動問題に対して、振動を絶縁させるための計算問題ほぼ正確(6割以上)に解くことができる。       |         | 粘性減衰系の1自由度強制振動問題に対して、振動を絶縁させるための計算問題を解くことができない。          |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                 |                                                                      |                          |                                                                |         |                                                          |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                 |                                                                      |                          |                                                                |         |                                                          |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                 |                                                                      |                          |                                                                |         |                                                          |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                 | 授業では、教科書(1)に沿って説明するので予習と復習を十分に行うこと。理解を深めるために演習問題を提示するので、必ず自らの手で解くこと。 |                          |                                                                |         |                                                          |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 |                                                                      |                          |                                                                |         |                                                          |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                 |                                                                      |                          |                                                                |         |                                                          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                 | 週                                                                    | 授業内容                     |                                                                |         | 週ごとの到達目標                                                 |     |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3rdQ                                                            | 1週                                                                   | 機械振動の力学モデルと自由度           |                                                                |         |                                                          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                 | 2週                                                                   | 単振動とその数学的表現              |                                                                |         |                                                          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                 | 3週                                                                   | 自由物体図に基づく不減衰系振動問題の解法     |                                                                |         |                                                          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                 | 4週                                                                   | 等価ばね定数と等価質量              |                                                                |         |                                                          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                 | 5週                                                                   | エネルギー法に基づく不減衰振動問題の解法 (1) |                                                                |         |                                                          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                 | 6週                                                                   | エネルギー法に基づく不減衰振動問題の解法 (2) |                                                                |         |                                                          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                 | 7週                                                                   | 総合演習                     |                                                                |         |                                                          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                 | 8週                                                                   | 中間試験                     |                                                                |         |                                                          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4thQ                                                            | 9週                                                                   | 粘性減衰 1 自由度系の自由振動 (1)     |                                                                |         |                                                          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                 | 10週                                                                  | 粘性減衰 1 自由度系の自由振動 (2)     |                                                                |         |                                                          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                 | 11週                                                                  | 粘性減衰 1 自由度系の強制振動         |                                                                |         |                                                          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                 | 12週                                                                  | 振動の絶縁 (1) : 力の伝達率        |                                                                |         |                                                          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                 | 13週                                                                  | 振動の絶縁 (2) : 変位の伝達率       |                                                                |         |                                                          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                 | 14週                                                                  | 総合演習                     |                                                                |         |                                                          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                 | 15週                                                                  | 期末試験                     |                                                                |         |                                                          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                 | 16週                                                                  | 期末試験の解答・解説など             |                                                                |         |                                                          |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                 |                                                                      |                          |                                                                |         |                                                          |     |
| 分類                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 分野                                                              | 学習内容                                                                 | 学習内容の到達目標                |                                                                |         | 到達レベル                                                    | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                 |                                                                      |                          |                                                                |         |                                                          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                 | 試験                                                                   | 演習                       |                                                                |         | 合計                                                       |     |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                 | 85                                                                   | 15                       |                                                                |         | 100                                                      |     |

|    |    |    |     |
|----|----|----|-----|
| 得点 | 85 | 15 | 100 |
|----|----|----|-----|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                               |                                                                                                                                                     |                                                                  |         |                                                    |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------|-------|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                               | 開講年度                                                                                                                                                | 平成28年度 (2016年度)                                                  |         | 授業科目                                               | 材料力学Ⅱ |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                               |                                                                                                                                                     |                                                                  |         |                                                    |       |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0114                                                          |                                                                                                                                                     | 科目区分                                                             | 専門 / 必修 |                                                    |       |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 講義                                                            |                                                                                                                                                     | 単位の種別と単位数                                                        | 学修単位: 1 |                                                    |       |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 機械工学科                                                         |                                                                                                                                                     | 対象学年                                                             | 4       |                                                    |       |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 後期                                                            |                                                                                                                                                     | 週時間数                                                             | 1       |                                                    |       |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 材料力学第3版（黒木剛司郎著，森北出版）                                          |                                                                                                                                                     |                                                                  |         |                                                    |       |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 小栗 久和                                                         |                                                                                                                                                     |                                                                  |         |                                                    |       |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                               |                                                                                                                                                     |                                                                  |         |                                                    |       |
| はりの変形およびはりのやや複雑な問題と組合せ応力を学習する。この学習により強度設計における，より実用的な問題の解決法の習得を目指す。<br>①不静定はりの解法が理解でき，実際の不静定はりを解くことができる。<br>②組合せはりの解法が理解でき，実際の問題を解くことができる。<br>③応力の変換およびモールの応力円が理解でき，主応力，主せん断応力，主応力方向を求めることができる。<br>④ひずみの変換が理解でき，ひずみゲージによるひずみ計測に応用することができる。<br>⑤組合せ応力状態における応力とひずみの関係が理解でき，応用問題を解くことができる。 |                                                               |                                                                                                                                                     |                                                                  |         |                                                    |       |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                               |                                                                                                                                                     |                                                                  |         |                                                    |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 理想的な到達レベルの目安                                                  |                                                                                                                                                     | 標準的な到達レベルの目安                                                     |         | 未到達レベルの目安                                          |       |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 不静定はりの解法が理解でき，基本的な不静定はりを正確に（8割以上）解くことができる。                    |                                                                                                                                                     | 不静定はりの解法が理解でき，基本的な不静定はりを（ほぼ正確に（6割以上）解くことができる。                    |         | 不静定はりの解法が理解できず，基本的な不静定はりを解くことができない。                |       |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 組合せはりの解法が8割以上理解でき，基本的な問題を正確に（8割以上）解くことができる。                   |                                                                                                                                                     | 組合せはりの解法が6割以上理解でき，基本的な問題を（ほぼ正確に（6割以上）解くことができる。                   |         | 組合せはりの解法が理解できず，基本的な問題を解くことができない。                   |       |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 応力の変換およびモールの応力円が8割以上理解でき，主応力，主せん断応力，主応力方向を正確に（8割以上）求めることができる。 |                                                                                                                                                     | 応力の変換およびモールの応力円が6割以上理解でき，主応力，主せん断応力，主応力方向を（ほぼ正確に（6割以上）求めることができる。 |         | 応力の変換およびモールの応力円が理解できず，主応力，主せん断応力，主応力方向を求めることができない。 |       |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ひずみの変換が8割以上理解でき，ひずみゲージによるひずみ計測問題を正確に（8割以上）解くことができる。           |                                                                                                                                                     | ひずみの変換が6割以上理解でき，ひずみゲージによるひずみ計測問題を（ほぼ正確に（6割以上）解くことができる。           |         | ひずみの変換が理解できず，ひずみゲージによるひずみ計測に問題を解くことができない。          |       |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 組合せ応力状態における応力とひずみの関係が8割以上理解でき，応用問題を正確に（8割以上）解くことができる。         |                                                                                                                                                     | 組合せ応力状態における応力とひずみの関係が6割以上理解でき，応用問題を（ほぼ正確に（6割以上）解くことができる。         |         | 組合せ応力状態における応力とひずみの関係が理解できず，応用問題を解くことができない。         |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                               |                                                                                                                                                     |                                                                  |         |                                                    |       |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                               |                                                                                                                                                     |                                                                  |         |                                                    |       |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                               |                                                                                                                                                     |                                                                  |         |                                                    |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                               | ・授業は教科書を参考に，板書・プリント等を利用して行う。<br>・授業中，学習内容の理解度を確認する例題を出題するので，自ら解答し，復習すること。<br>・3年生の材料力学Ⅰの中で特に応力・ひずみ関係およびはりについて十分復習しておくこと。<br>・遅刻した場合，必ず教員にその旨申し出ること。 |                                                                  |         |                                                    |       |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                               |                                                                                                                                                     |                                                                  |         |                                                    |       |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                               |                                                                                                                                                     |                                                                  |         |                                                    |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                               | 週                                                                                                                                                   | 授業内容                                                             |         | 週ごとの到達目標                                           |       |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3rdQ                                                          | 1週                                                                                                                                                  | 静定はりのたわみの復習                                                      |         |                                                    |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                               | 2週                                                                                                                                                  | 不静定はり 1 一端固定他端単純支持はり                                             |         |                                                    |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                               | 3週                                                                                                                                                  | 不静定はり 2 両端固定はり                                                   |         |                                                    |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                               | 4週                                                                                                                                                  | 不静定はり 3 さまざまな不静定はり                                               |         |                                                    |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                               | 5週                                                                                                                                                  | 組合せはり 1 組合せはりの応力と変形                                              |         |                                                    |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                               | 6週                                                                                                                                                  | 組合せはり 2 さまざまな組合せはり                                               |         |                                                    |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                               | 7週                                                                                                                                                  | 組合せはり 3 鉄筋コンクリートはり                                               |         |                                                    |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                               | 8週                                                                                                                                                  | 中間試験                                                             |         |                                                    |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4thQ                                                          | 9週                                                                                                                                                  | 組合せ応力 1 応力の変換・モールの応力円                                            |         |                                                    |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                               | 10週                                                                                                                                                 | 組合せ応力 2 ひずみの変換                                                   |         |                                                    |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                               | 11週                                                                                                                                                 | 組合せ応力 3 ひずみゲージによるひずみ計測                                           |         |                                                    |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                               | 12週                                                                                                                                                 | 組合せ応力 4 組合せ応力における応力とひずみの関係                                       |         |                                                    |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                               | 13週                                                                                                                                                 | 組合せ応力 5 弾性係数間の関係                                                 |         |                                                    |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                               | 14週                                                                                                                                                 | 組合せ応力 6 曲げとねじりを受ける軸，内圧を受ける薄肉円筒                                   |         |                                                    |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                               | 15週                                                                                                                                                 | 期末試験                                                             |         |                                                    |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                               | 16週                                                                                                                                                 | 期末試験の解答と解説                                                       |         |                                                    |       |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                               |                                                                                                                                                     |                                                                  |         |                                                    |       |
| 分類                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 分野                                                            | 学習内容                                                                                                                                                | 学習内容の到達目標                                                        |         | 到達レベル                                              | 授業週   |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                               |                                                                                                                                                     |                                                                  |         |                                                    |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                               | 試験                                                                                                                                                  |                                                                  | 合計      |                                                    |       |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                               | 100                                                                                                                                                 |                                                                  | 100     |                                                    |       |
| 得点                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                               | 100                                                                                                                                                 |                                                                  | 100     |                                                    |       |

|                                            |                                           |                                                |                    |                                                |         |                                                 |  |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------|--|
| 岐阜工業高等専門学校                                 |                                           | 開講年度                                           | 平成28年度 (2016年度)    |                                                | 授業科目    | 流体力学 I                                          |  |
| 科目基礎情報                                     |                                           |                                                |                    |                                                |         |                                                 |  |
| 科目番号                                       | 0115                                      |                                                |                    | 科目区分                                           | 専門 / 必修 |                                                 |  |
| 授業形態                                       | 講義                                        |                                                |                    | 単位の種別と単位数                                      | 学修単位: 2 |                                                 |  |
| 開設学科                                       | 機械工学科                                     |                                                |                    | 対象学年                                           | 4       |                                                 |  |
| 開設期                                        | 通年                                        |                                                |                    | 週時間数                                           | 1       |                                                 |  |
| 教科書/教材                                     | 日本機械学会, "JSMEテキストシリーズ 流体力学". 日本機械学会, 2005 |                                                |                    |                                                |         |                                                 |  |
| 担当教員                                       | 中谷 淳                                      |                                                |                    |                                                |         |                                                 |  |
| 到達目標                                       |                                           |                                                |                    |                                                |         |                                                 |  |
| ①流体の性質と分類<br>②流れの基礎<br>③静止流体の力学<br>④準一次元流れ |                                           |                                                |                    |                                                |         |                                                 |  |
| ルーブリック                                     |                                           |                                                |                    |                                                |         |                                                 |  |
|                                            |                                           | 理想的な到達レベルの目安                                   |                    | 標準的な到達レベルの目安                                   |         | 未到達レベルの目安                                       |  |
| ①流体の性質と分類                                  |                                           | 流体の性質と分類に関する問題（第1章練習問題）を一人で、何も見ずに8割以上解くことができる。 |                    | 流体の性質と分類に関する問題（第1章練習問題）を一人で、何も見ずに6割以上解くことができる。 |         | 流体の性質と分類に関する問題（第1章練習問題）を一人で、何も見ずに6割以上解くことができない。 |  |
| ②流れの基礎                                     |                                           | 流れの基礎に関する問題（第2章練習問題）を一人で、何も見ずに8割以上解くことができる。    |                    | 流れの基礎に関する問題（第2章練習問題）を一人で、何も見ずに6割以上解くことができる。    |         | 流れの基礎に関する問題（第2章練習問題）を一人で、何も見ずに6割以上解くことができない。    |  |
| ③静止流体の力学                                   |                                           | 静止流体の力学に関する問題（第3章練習問題）を一人で、何も見ずに8割以上解くことができる。  |                    | 静止流体の力学に関する問題（第3章練習問題）を一人で、何も見ずに6割以上解くことができる。  |         | 静止流体の力学に関する問題（第3章練習問題）を一人で、何も見ずに6割以上解くことができない。  |  |
| ④準一次元流れ                                    |                                           | 準一次元流れに関する問題（第4章練習問題）を一人で、何も見ずに8割以上解くことができる。   |                    | 準一次元流れに関する問題（第4章練習問題）を一人で、何も見ずに6割以上解くことができる。   |         | 準一次元流れに関する問題（第4章練習問題）を一人で、何も見ずに6割以上解くことができない。   |  |
| 学科の到達目標項目との関係                              |                                           |                                                |                    |                                                |         |                                                 |  |
| 教育方法等                                      |                                           |                                                |                    |                                                |         |                                                 |  |
| 概要                                         |                                           |                                                |                    |                                                |         |                                                 |  |
| 授業の進め方・方法                                  |                                           | 上記に示す教科書指定の専門書を踏まえて進める。また、必要に応じて別途資料を提示する。     |                    |                                                |         |                                                 |  |
| 注意点                                        |                                           | 必要に応じて下記計画を変更することもあり得る。                        |                    |                                                |         |                                                 |  |
| 授業計画                                       |                                           |                                                |                    |                                                |         |                                                 |  |
|                                            |                                           | 週                                              | 授業内容               |                                                |         | 週ごとの到達目標                                        |  |
| 前期                                         | 1stQ                                      | 1週                                             | ガイダンス, 流体力学概要      |                                                |         |                                                 |  |
|                                            |                                           | 2週                                             | 演習・機械設計技術者試験過去問    |                                                |         |                                                 |  |
|                                            |                                           | 3週                                             | 流体の基本的性質1・粘性       |                                                |         |                                                 |  |
|                                            |                                           | 4週                                             | 流体の基本的性質2・圧縮性      |                                                |         |                                                 |  |
|                                            |                                           | 5週                                             | 表面張力               |                                                |         |                                                 |  |
|                                            |                                           | 6週                                             | 理想流体               |                                                |         |                                                 |  |
|                                            |                                           | 7週                                             | 単位と次元              |                                                |         |                                                 |  |
|                                            |                                           | 8週                                             | 中間試験（前期）           |                                                |         |                                                 |  |
|                                            | 2ndQ                                      | 9週                                             | 流れの基礎, 流れの取扱い      |                                                |         |                                                 |  |
|                                            |                                           | 10週                                            | 流体の加速度             |                                                |         |                                                 |  |
|                                            |                                           | 11週                                            | 流線, 流脈線, 流跡線, 流管   |                                                |         |                                                 |  |
|                                            |                                           | 12週                                            | 流体の変形と回転           |                                                |         |                                                 |  |
|                                            |                                           | 13週                                            | 流れの分類              |                                                |         |                                                 |  |
|                                            |                                           | 14週                                            | 層流と乱流              |                                                |         |                                                 |  |
|                                            |                                           | 15週                                            | 期末試験（前期）           |                                                |         |                                                 |  |
|                                            |                                           | 16週                                            | 試験返却と講評（前期）        |                                                |         |                                                 |  |
| 後期                                         | 3rdQ                                      | 1週                                             | 圧力と等方性, オイラーの平衡方程式 |                                                |         |                                                 |  |
|                                            |                                           | 2週                                             | 重力場における圧力分布1：水の場合  |                                                |         |                                                 |  |
|                                            |                                           | 3週                                             | 重力場における圧力分布2：空気の場合 |                                                |         |                                                 |  |
|                                            |                                           | 4週                                             | マンメータ, U字管マンメータ    |                                                |         |                                                 |  |
|                                            |                                           | 5週                                             | 微差圧計, 傾斜マンメータ      |                                                |         |                                                 |  |
|                                            |                                           | 6週                                             | 平面に働く力             |                                                |         |                                                 |  |
|                                            |                                           | 7週                                             | 曲面に働く力             |                                                |         |                                                 |  |
|                                            |                                           | 8週                                             | 中間試験（後期）           |                                                |         |                                                 |  |
|                                            | 4thQ                                      | 9週                                             | 浮力と浮揚体の安定性         |                                                |         |                                                 |  |
|                                            |                                           | 10週                                            | 相対的静止              |                                                |         |                                                 |  |
|                                            |                                           | 11週                                            | 質量保存則と連続の式         |                                                |         |                                                 |  |
|                                            |                                           | 12週                                            | エネルギー式とベルヌーイの式     |                                                |         |                                                 |  |
|                                            |                                           | 13週                                            | ベルヌーイの式の応用         |                                                |         |                                                 |  |
|                                            |                                           | 14週                                            | 準一次元流れに関する演習       |                                                |         |                                                 |  |
|                                            |                                           | 15週                                            | 期末試験（後期）           |                                                |         |                                                 |  |
|                                            |                                           | 16週                                            | 試験返却と講評（後期）        |                                                |         |                                                 |  |

| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |          |       |      |                            |       |     |
|-----------------------|----------|-------|------|----------------------------|-------|-----|
| 分類                    |          | 分野    | 学習内容 | 学習内容の到達目標                  | 到達レベル | 授業週 |
| 専門的能力                 | 分野別の専門工学 | 機械系分野 | 熱流体  | 流体の定義と力学的な取り扱い方を理解し、適用できる。 | 3     |     |
| 評価割合                  |          |       |      |                            |       |     |
|                       |          |       | 試験   | 合計                         |       |     |
| 総合評価割合                |          |       | 100  | 100                        |       |     |
| 基礎的能力                 |          |       | 100  | 100                        |       |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |                                                                                                               |                                                           |  |                                                        |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------|-------|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     | 開講年度                                                                                                          | 平成28年度 (2016年度)                                           |  | 授業科目                                                   | 熱力学 I |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |                                                                                                               |                                                           |  |                                                        |       |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                        | 0116                                                                |                                                                                                               | 科目区分                                                      |  | 専門 / 必修                                                |       |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                        | 講義                                                                  |                                                                                                               | 単位の種別と単位数                                                 |  | 学修単位: 2                                                |       |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                        | 機械工学科                                                               |                                                                                                               | 対象学年                                                      |  | 4                                                      |       |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                         | 通年                                                                  |                                                                                                               | 週時間数                                                      |  | 1                                                      |       |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                      | わかりやすい熱力学（一色尚次・北山直方共著、森北出版），JSMEテキストシリーズ：熱力学（日本機械学会編、丸善）を参考書として薦める。 |                                                                                                               |                                                           |  |                                                        |       |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                        | 石丸 和博                                                               |                                                                                                               |                                                           |  |                                                        |       |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |                                                                                                               |                                                           |  |                                                        |       |
| 本授業では、1,2,3学年で学ぶ物理の知識や1,2学年で学ぶ化学の知識を基に、熱力学に関する以下の基礎的事項を掲げる。<br>①熱力学第1法則（エネルギー式を含む）から熱と仕事の関係を理解し、応用して問題に対処できる。<br>②理想気体の性質、および基本的状態変化を理解し、熱量および仕事量を計算できる。<br>③熱力学第2法則の意味（エネルギーの移動・方向性）を理解し、エントロピーを計算できる<br>④水の性質を理解し、飽和表、および圧縮水と過熱蒸気の表、そして蒸気線図を利用して問題に対処できる。 |                                                                     |                                                                                                               |                                                           |  |                                                        |       |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |                                                                                                               |                                                           |  |                                                        |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                             | 理想的な到達レベルの目安                                                        |                                                                                                               | 標準的な到達レベルの目安                                              |  | 未到達レベルの目安                                              |       |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                       | 熱力学第1法則（エネルギー式を含む）から熱と仕事の関係を説明し、これを応用した問題を（8割以上）解くことができる。           |                                                                                                               | 熱力学第1法則（エネルギー式を含む）から熱と仕事の関係を説明し、これを応用した問題を（6割以上）解くことができる。 |  | 熱力学第1法則（エネルギー式を含む）から熱と仕事の関係を説明できず、これを応用した問題を解くことができない。 |       |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                       | 理想気体の性質、および基本的状態変化を説明し、熱量および仕事量を求める問題を（8割以上）解くことができる。               |                                                                                                               | 理想気体の性質、および基本的状態変化を説明し、熱量および仕事量を求める問題を（6割以上）解くことができる。     |  | 理想気体の性質、および基本的状態変化を説明できず、熱量および仕事量を求める問題を解くことができない。     |       |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                       | 熱力学第2法則の意味（エネルギーの移動・方向性）を説明し、エントロピーを求める問題を（8割以上）解くことができる。           |                                                                                                               | 熱力学第2法則の意味（エネルギーの移動・方向性）を説明し、エントロピーを求める問題を（6割以上）解くことができる。 |  | 熱力学第2法則の意味（エネルギーの移動・方向性）を説明できず、エントロピーを求める問題を解くことができない。 |       |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                       | 水の性質を説明し、飽和表、および圧縮水と過熱蒸気の表、そして蒸気線図を利用した問題を（8割以上）解くことができる。           |                                                                                                               | 水の性質を説明し、飽和表、および圧縮水と過熱蒸気の表、そして蒸気線図を利用した問題を（6割以上）解くことができる。 |  | 水の性質を説明できず、飽和表、および圧縮水と過熱蒸気の表、そして蒸気線図を利用した問題を解くことができない。 |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |                                                                                                               |                                                           |  |                                                        |       |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |                                                                                                               |                                                           |  |                                                        |       |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |                                                                                                               |                                                           |  |                                                        |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     | 授業は、教科書と板書を中心に行うので、各自学習ノートを充実させること。1,2,3学年に学習した物理のうち特に仕事とエネルギー、1,2学年で学習した化学のうち特に気体の状態方程式と物質量について、十分に復習しておくこと。 |                                                           |  |                                                        |       |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |                                                                                                               |                                                           |  |                                                        |       |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |                                                                                                               |                                                           |  |                                                        |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     | 週                                                                                                             | 授業内容                                                      |  | 週ごとの到達目標                                               |       |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                          | 1stQ                                                                | 1週                                                                                                            | 熱力学を学ぶ意義・閉じた系と開いた系                                        |  |                                                        |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     | 2週                                                                                                            | 熱と熱平衡                                                     |  |                                                        |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     | 3週                                                                                                            | 単位と記号および状態量と非状態量                                          |  |                                                        |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     | 4週                                                                                                            | 熱と仕事                                                      |  |                                                        |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     | 5週                                                                                                            | 絶対仕事および閉じた系の熱力学第一法則                                       |  |                                                        |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     | 6週                                                                                                            | 工業仕事および開いた系の熱力学第一法則                                       |  |                                                        |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     | 7週                                                                                                            | 総合演習（1）                                                   |  |                                                        |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     | 8週                                                                                                            | 中間試験                                                      |  |                                                        |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                             | 2ndQ                                                                | 9週                                                                                                            | 理想気体の状態方程式                                                |  |                                                        |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     | 10週                                                                                                           | 比熱・内部エネルギーおよびエンタルピー                                       |  |                                                        |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     | 11週                                                                                                           | 理想気体の状態変化                                                 |  |                                                        |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     | 12週                                                                                                           | 理想気体の可逆変化・不可逆変化                                           |  |                                                        |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     | 13週                                                                                                           | 混合気体                                                      |  |                                                        |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     | 14週                                                                                                           | 総合演習（2）                                                   |  |                                                        |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     | 15週                                                                                                           | 前期期末試験                                                    |  |                                                        |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     | 16週                                                                                                           | 期末試験の解答の解説と前期のまとめ                                         |  |                                                        |       |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                          | 3rdQ                                                                | 1週                                                                                                            | 熱力学第二法則の表現                                                |  |                                                        |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     | 2週                                                                                                            | 可逆サイクルの熱効率                                                |  |                                                        |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     | 3週                                                                                                            | カルノーサイクル                                                  |  |                                                        |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     | 4週                                                                                                            | クラウジウス積分                                                  |  |                                                        |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     | 5週                                                                                                            | エントロピー（1）                                                 |  |                                                        |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     | 6週                                                                                                            | エントロピー（2）                                                 |  |                                                        |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     | 7週                                                                                                            | 総合演習（3）                                                   |  |                                                        |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     | 8週                                                                                                            | 中間試験                                                      |  |                                                        |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                             | 4thQ                                                                | 9週                                                                                                            | 蒸気の一般的性質                                                  |  |                                                        |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     | 10週                                                                                                           | 蒸気の状態変化および蒸気線図                                            |  |                                                        |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     | 11週                                                                                                           | 実在気体の状態式                                                  |  |                                                        |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     | 12週                                                                                                           | 蒸気に関する計算方法（1）                                             |  |                                                        |       |

|  |  |     |                   |  |
|--|--|-----|-------------------|--|
|  |  | 13週 | 蒸気に関する計算方法（2）     |  |
|  |  | 14週 | 総合演習（4）           |  |
|  |  | 15週 | 後期期末試験            |  |
|  |  | 16週 | 期末試験の解答の解説と後期のまとめ |  |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類     | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|--------|----|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合   |    |      |           |       |     |
|        |    | 試験   | 課題        | 合計    |     |
| 総合評価割合 |    | 83   | 17        | 100   |     |
| 得点     |    | 83   | 17        | 100   |     |

|            |                                                     |                 |         |        |
|------------|-----------------------------------------------------|-----------------|---------|--------|
| 岐阜工業高等専門学校 | 開講年度                                                | 平成28年度 (2016年度) | 授業科目    | 伝熱工学 I |
| 科目基礎情報     |                                                     |                 |         |        |
| 科目番号       | 0117                                                | 科目区分            | 専門 / 必修 |        |
| 授業形態       | 講義                                                  | 単位の種別と単位数       | 学修単位: 1 |        |
| 開設学科       | 機械工学科                                               | 対象学年            | 4       |        |
| 開設期        | 前期                                                  | 週時間数            | 1       |        |
| 教科書/教材     | 見える伝熱工学（小川邦康，コロナ社，2011,10）を教科書として用いる。また適宜プリントを配布する。 |                 |         |        |
| 担当教員       | 山本 高久                                               |                 |         |        |

## 到達目標

本授業では熱伝導，対流熱伝達，放射伝熱の伝熱の三形態の基本法則を理解し，単純な系における伝熱現象の評価・計算方法を学習する。その上で熱移動を伴う実際の機器等の設計に要する知識ならびに評価・計算能力の修得を目的としている。

- ① 熱伝導現象の基本法則を説明できる能力。
- ② 対流熱伝達現象の基本法則を理解し，取り扱う能力。
- ③ 熱伝導と熱伝達が組合わさる熱通過現象を取り扱う能力。
- ④ 無次元数の概念を理解し，無次元数で表された伝熱関連の書式を利用する能力。
- ⑤ 放射伝熱の基本法則を理解し，簡単な放射現象を解析する能力。

## ルーブリック

|       | 理想的な到達レベルの目安                                  | 標準的な到達レベルの目安                                  | 未到達レベルの目安                                 |
|-------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 評価項目1 | 熱伝導現象に関する問題を80%以上解答することができる。                  | 熱伝導現象に関する問題を60%以上解答することができる。                  | 熱伝導現象に関する問題を解答することができない。                  |
| 評価項目2 | 対流熱伝達現象に関する問題を80%以上解答することができる。                | 対流熱伝達現象に関する問題を60%以上解答することができる。                | 対流熱伝達現象に関する問題を解答することができない。                |
| 評価項目3 | 熱通過現象の取り扱い方法を理解し，熱通過現象に関する問題を80%以上解答することができる。 | 熱通過現象の取り扱い方法を理解し，熱通過現象に関する問題を60%以上解答することができる。 | 熱通過現象の取り扱い方法を理解し，熱通過現象に関する問題を解答することができない。 |
| 評価項目4 | 無次元数を理解し，無次元数に関する問題を80%程度解答することができる。          | 無次元数を理解し，無次元数に関する問題を60%程度解答することができる。          | 無次元数を理解し，無次元数に関する問題を解答することができない。          |
| 評価項目5 | 放射伝熱の基本法則を理解し，放射伝熱に関する問題を80%程度解答することができる。     | 放射伝熱の基本法則を理解し，放射伝熱に関する問題を60%程度解答することができる。     | 放射伝熱の基本法則を理解し，放射伝熱に関する問題を解答することができない。     |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

|           |                                                                                                                              |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 概要        |                                                                                                                              |
| 授業の進め方・方法 | 本授業は教科書をおよび板書を中心に行う。必ずノートをとるように。また，理解を促進するために演習等を行うので必ず自分の力で解くこと。本授業で取り扱う内容は応用物理（第3学年）ならびに熱力学I（第4学年）と深く関連しているため，事前に復習しておくこと。 |
| 注意点       |                                                                                                                              |

## 授業計画

|    |      | 週   | 授業内容                       | 週ごとの到達目標 |
|----|------|-----|----------------------------|----------|
| 前期 | 1stQ | 1週  | 伝熱の基礎事項 熱移動の三形態と熱流速        |          |
|    |      | 2週  | 熱伝導 1 フーリエの法則と熱伝導率         |          |
|    |      | 3週  | 熱伝導 2 平板・円管の熱伝導            |          |
|    |      | 4週  | 熱伝導 3 内部発熱を伴う熱伝導           |          |
|    |      | 5週  | 熱通過 1 ニュートンの冷却法則と熱伝達率，熱通過率 |          |
|    |      | 6週  | 熱通過 2 平板，円管の熱通過と熱抵抗        |          |
|    |      | 7週  | 熱伝導および熱通過に関する演習            |          |
|    |      | 8週  | 中間試験                       |          |
|    | 2ndQ | 9週  | 対流熱伝達 1 対流熱伝達現象の分類と熱伝脱率の定義 |          |
|    |      | 10週 | 対流熱伝達 2 対流熱伝達に関する各種無次元数    |          |
|    |      | 11週 | 対流熱伝達 3 対流熱伝達の整理式          |          |
|    |      | 12週 | 相変化を伴う熱伝達 沸騰熱伝達現象          |          |
|    |      | 13週 | 放射伝熱 1 放射伝熱の基本法則           |          |
|    |      | 14週 | 放射伝熱 2 平行な二平面間の放射伝熱現象      |          |
|    |      | 15週 | 期末試験                       |          |
|    |      | 16週 | 総括                         |          |

## モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類     | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|--------|----|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合   |    |      |           |       |     |
|        |    | 試験   | 小テスト・課題   | 合計    |     |
| 総合評価割合 |    | 80   | 20        | 100   |     |
| 得点     |    | 80   | 20        | 100   |     |

|                                                                                                                            |                                                                                                                   |      |                                          |                                    |         |                          |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------|------------------------------------|---------|--------------------------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                 |                                                                                                                   | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                          |                                    | 授業科目    | 材料学Ⅱ                     |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                     |                                                                                                                   |      |                                          |                                    |         |                          |     |
| 科目番号                                                                                                                       | 0118                                                                                                              |      |                                          | 科目区分                               | 専門 / 必修 |                          |     |
| 授業形態                                                                                                                       | 講義                                                                                                                |      |                                          | 単位の種別と単位数                          | 学修単位: 1 |                          |     |
| 開設学科                                                                                                                       | 機械工学科                                                                                                             |      |                                          | 対象学年                               | 4       |                          |     |
| 開設期                                                                                                                        | 前期                                                                                                                |      |                                          | 週時間数                               | 1       |                          |     |
| 教科書/教材                                                                                                                     | 図解機械材料学第3版, 打越二彌, 東京電機大学出版局                                                                                       |      |                                          |                                    |         |                          |     |
| 担当教員                                                                                                                       | 本塚 智                                                                                                              |      |                                          |                                    |         |                          |     |
| 到達目標                                                                                                                       |                                                                                                                   |      |                                          |                                    |         |                          |     |
| 鉄鋼材料に関する次の事項を理解することを目標とする。<br>①転位と再結晶<br>②原子の拡散<br>③時効硬化<br>④Fe－C状態図<br>⑤熱処理<br>これにより, 熱処理, 用途などを理解した上で鉄鋼材料を適切に使用できる能力を養う。 |                                                                                                                   |      |                                          |                                    |         |                          |     |
| ルーブリック                                                                                                                     |                                                                                                                   |      |                                          |                                    |         |                          |     |
|                                                                                                                            | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                      |      |                                          | 標準的な到達レベルの目安                       |         | 未到達レベルの目安                |     |
| 評価項目1                                                                                                                      | 転位と再結晶に関する問題をほぼ正確(8割以上)に解くことができる。                                                                                 |      |                                          | 転位と再結晶に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。  |         | 転位と再結晶に関する問題を解くことができない。  |     |
| 評価項目2                                                                                                                      | 原子の拡散に関する問題をほぼ正確(8割以上)に解くことができる。                                                                                  |      |                                          | 原子の拡散に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。   |         | 原子の拡散に関する問題を解くことができない。   |     |
| 評価項目3                                                                                                                      | 時効硬化に関する問題をほぼ正確(8割以上)に解くことができる。                                                                                   |      |                                          | 時効硬化に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。    |         | 時効硬化に関する問題を解くことができない。    |     |
| 評価項目4                                                                                                                      | Fe-C状態図に関する問題をほぼ正確(8割以上)に解くことができる。                                                                                |      |                                          | Fe-C状態図に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。 |         | Fe-C状態図に関する問題を解くことができない。 |     |
| 評価項目5                                                                                                                      | 熱処理に関する問題をほぼ正確(8割以上)に解くことができる。                                                                                    |      |                                          | 熱処理に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。     |         | 熱処理に関する問題を解くことができない。     |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                              |                                                                                                                   |      |                                          |                                    |         |                          |     |
| 教育方法等                                                                                                                      |                                                                                                                   |      |                                          |                                    |         |                          |     |
| 概要                                                                                                                         |                                                                                                                   |      |                                          |                                    |         |                          |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                  | 材料学の基礎と熱処理について習得する。特に転位, Fe－C状態図, 熱処理の原理, について重点的に習得する。特にFe－C状態図における共析反応が重要である。遅刻した場合は授業を中断しても良いので遅れた旨を教員に知らせること。 |      |                                          |                                    |         |                          |     |
| 注意点                                                                                                                        |                                                                                                                   |      |                                          |                                    |         |                          |     |
| 授業計画                                                                                                                       |                                                                                                                   |      |                                          |                                    |         |                          |     |
|                                                                                                                            |                                                                                                                   | 週    | 授業内容                                     |                                    |         | 週ごとの到達目標                 |     |
| 前期                                                                                                                         | 1stQ                                                                                                              | 1週   | 転位論, 塑性変形, 格子欠陥                          |                                    |         |                          |     |
|                                                                                                                            |                                                                                                                   | 2週   | すべり変形に必要な臨界せん断応力, 理論的なせん断応力              |                                    |         |                          |     |
|                                                                                                                            |                                                                                                                   | 3週   | 刃状転位, らせん転位, 混合転位, 転位ループ, 転位を動かすためのせん断応力 |                                    |         |                          |     |
|                                                                                                                            |                                                                                                                   | 4週   | 転位の増殖機構, 転位密度, 転位の特徴                     |                                    |         |                          |     |
|                                                                                                                            |                                                                                                                   | 5週   | 加工硬化と再結晶                                 |                                    |         |                          |     |
|                                                                                                                            |                                                                                                                   | 6週   | 恒温再結晶, 拡散, フィックの第1, 2法則                  |                                    |         |                          |     |
|                                                                                                                            |                                                                                                                   | 7週   | 浸炭                                       |                                    |         |                          |     |
|                                                                                                                            |                                                                                                                   | 8週   | 中間試験                                     |                                    |         |                          |     |
|                                                                                                                            | 2ndQ                                                                                                              | 9週   | 拡散係数, 拡散機構                               |                                    |         |                          |     |
|                                                                                                                            |                                                                                                                   | 10週  | 時効処理, 時効硬化曲線                             |                                    |         |                          |     |
|                                                                                                                            |                                                                                                                   | 11週  | 時効過程, 時効と状態図, ジュラルミン                     |                                    |         |                          |     |
|                                                                                                                            |                                                                                                                   | 12週  | 固溶による硬化, 転位と析出物                          |                                    |         |                          |     |
|                                                                                                                            |                                                                                                                   | 13週  | Fe－C状態図                                  |                                    |         |                          |     |
|                                                                                                                            |                                                                                                                   | 14週  | 炭素鋼に現れる変態                                |                                    |         |                          |     |
|                                                                                                                            |                                                                                                                   | 15週  | 期末試験                                     |                                    |         |                          |     |
|                                                                                                                            |                                                                                                                   | 16週  | 熱処理の基礎, 焼なまし, 焼ならし                       |                                    |         |                          |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                      |                                                                                                                   |      |                                          |                                    |         |                          |     |
| 分類                                                                                                                         | 分野                                                                                                                | 学習内容 | 学習内容の到達目標                                |                                    |         | 到達レベル                    | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                       |                                                                                                                   |      |                                          |                                    |         |                          |     |
|                                                                                                                            |                                                                                                                   | 試験   |                                          |                                    | 合計      |                          |     |
| 総合評価割合                                                                                                                     |                                                                                                                   | 100  |                                          |                                    | 100     |                          |     |
| 得点                                                                                                                         |                                                                                                                   | 100  |                                          |                                    | 100     |                          |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                   |          |                                                 |       |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------|-------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                             |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                              | 平成28年度 (2016年度)                         |                                                   | 授業科目     | 塑性加工学 I                                         |       |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                   |          |                                                 |       |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 0119                                                                                                                                                                                                                              |                                         | 科目区分                                              |          | 専門 / 必修                                         |       |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 講義                                                                                                                                                                                                                                |                                         | 単位の種別と単位数                                         |          | 学修単位: 1                                         |       |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 機械工学科                                                                                                                                                                                                                             |                                         | 対象学年                                              |          | 4                                               |       |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 前期                                                                                                                                                                                                                                |                                         | 週時間数                                              |          | 1                                               |       |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 小坂田宏造・森謙一郎編著,「塑性加工学(改訂版)」, 養賢堂                                                                                                                                                                                                    |                                         |                                                   |          |                                                 |       |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 加藤 浩三                                                                                                                                                                                                                             |                                         |                                                   |          |                                                 |       |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                   |          |                                                 |       |     |
| 機械加工法のひとつである塑性加工法についての理解を深め, 機械設計技術者, あるいは機械加工技術者としての素養を修得することを目的としている。この背景となる力学分野は塑性力学であり, この素養を養うことも本講義の目的のひとつである。<br>①主要な塑性加工の特徴, 種類, 用途を理解し説明できる。<br>②金属の塑性, 降伏, 加工硬化等の用語の意味を理解し, 図を用いて説明することができる。<br>③初等解析法の力学的背景を理解し, 平面ひずみ問題, 及び軸対称問題を解くことができる。 |      |                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                   |          |                                                 |       |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                   |          |                                                 |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                      |                                         | 標準的な到達レベルの目安                                      |          | 未到達レベルの目安                                       |       |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 主要な塑性加工の特徴, 種類, 用途を理解し説明できる(8割以上)。                                                                                                                                                                                                |                                         | 主要な塑性加工の特徴, 種類, 用途を理解し説明できる(6割以上)。                |          | 主要な塑性加工の特徴, 種類, 用途を説明することができない。                 |       |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 金属の塑性, 降伏, 加工硬化等の用語の意味を理解し, 図を用いて説明することができる(8割以上)。                                                                                                                                                                                |                                         | 主要な塑性加工の特徴, 種類, 用途を理解し説明できる(6割以上)。                |          | 金属の塑性, 降伏, 加工硬化等の用語の意味について図を用いて説明することができない。     |       |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 初等解析法の力学的背景を理解し, 平面ひずみ問題, 及び軸対称問題を解くことができる(8割以上)。                                                                                                                                                                                 |                                         | 初等解析法の力学的背景を理解し, 平面ひずみ問題, 及び軸対称問題を解くことができる(6割以上)。 |          | 初等解析法の力学的背景を理解していないし, 平面ひずみ問題や軸対称問題をも解くことができない。 |       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                   |          |                                                 |       |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                   |          |                                                 |       |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                   |          |                                                 |       |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                              |      | 本教科目は力学分野を中心とした積上げ方式の教科目である。教育目標達成のためには, 毎回の講義後の復習により, 講義内容を完全に習得した上で次回の講義に臨むこと。<br>講義中はノートを探ることに夢中にならず, 手を休め教員の解説に十分に耳を傾けて欲しい。<br>なお, やむなく遅刻した場合に, その都度, 授業担当教員に関連の記録を確認することは学生各自の責任である。<br>欠席した場合は, 次の講義の前日までに教員室まで配布物を取りに来ること。 |                                         |                                                   |          |                                                 |       |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                   |          |                                                 |       |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                   |          |                                                 |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 週                                                                                                                                                                                                                                 | 授業内容                                    |                                                   | 週ごとの到達目標 |                                                 |       |     |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                     | 1stQ | 1週                                                                                                                                                                                                                                | シラバス解説, 塑性加工法の特徴・分類・用途・鉄鋼製造法と塑性加工       |                                                   |          |                                                 |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 2週                                                                                                                                                                                                                                | 真ひずみと真応力, 真ひずみの特徴2つ, 応力-ひずみ線図の分類        |                                                   |          |                                                 |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 3週                                                                                                                                                                                                                                | n乗硬化則, 3次元の応力状態の表記, 2階のテンソル, 座標とは       |                                                   |          |                                                 |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 4週                                                                                                                                                                                                                                | 主応力, 平均垂直応力, 偏差応力, せん断変形, せん断応力         |                                                   |          |                                                 |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 5週                                                                                                                                                                                                                                | 平面ひずみ, 平面応力, 軸対称解析                      |                                                   |          |                                                 |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 6週                                                                                                                                                                                                                                | 釣り合い方程式, 降伏条件式, 相当応力, 単軸引張降伏応力          |                                                   |          |                                                 |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 7週                                                                                                                                                                                                                                | せん断降伏応力,摩擦の仮定2つ, 構成式とは, 塑性の構成式          |                                                   |          |                                                 |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 8週                                                                                                                                                                                                                                | 増分とは, 変位, 変位増分, 速度, ひずみ増分, ひずみ速度, 相当ひずみ |                                                   |          |                                                 |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                        | 2ndQ | 9週                                                                                                                                                                                                                                | 中間試験                                    |                                                   |          |                                                 |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 10週                                                                                                                                                                                                                               | 塑性力学の主要な7つの式, 境界値問題, 塑性力学の近似解法の概要       |                                                   |          |                                                 |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 11週                                                                                                                                                                                                                               | 初等解析法による平面ひずみ圧縮の解析, 力の釣り合い              |                                                   |          |                                                 |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 12週                                                                                                                                                                                                                               | 平面ひずみの場合のミーゼス降伏条件式の導出                   |                                                   |          |                                                 |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 13週                                                                                                                                                                                                                               | 圧力分布の計算, 加工力の計算, 平均圧力の計算, 演習問題をグループ討議する |                                                   |          |                                                 |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 14週                                                                                                                                                                                                                               | 初等解析法による軸対称鍛造・深絞り加工の解析                  |                                                   |          |                                                 |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 15週                                                                                                                                                                                                                               | 期末試験                                    |                                                   |          |                                                 |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 16週                                                                                                                                                                                                                               | 期末試験の解説・半期の総復習                          |                                                   |          |                                                 |       |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                   |          |                                                 |       |     |
| 分類                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 分野                                                                                                                                                                                                                                | 学習内容                                    | 学習内容の到達目標                                         |          |                                                 | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                   |          |                                                 |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                                                                                                                   | 試験                                      |                                                   | 合計       |                                                 |       |     |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                                                   | 100                                     |                                                   | 100      |                                                 |       |     |
| 得点                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                                                                                                                                                   | 100                                     |                                                   | 100      |                                                 |       |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   |                                                               |         |                                                   |       |     |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------|-------|-----|--|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                               | 開講年度                                                                                                                                                                                                                           | 平成28年度 (2016年度)                                                   |                                                               | 授業科目    | 塑性加工学Ⅱ                                            |       |     |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   |                                                               |         |                                                   |       |     |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0120                                                          |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   | 科目区分                                                          | 専門 / 必修 |                                                   |       |     |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                      | 講義                                                            |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   | 単位の種別と単位数                                                     | 学修単位: 1 |                                                   |       |     |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                      | 機械工学科                                                         |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   | 対象学年                                                          | 4       |                                                   |       |     |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                       | 後期                                                            |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   | 週時間数                                                          | 1       |                                                   |       |     |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                    | 小坂田宏造・森謙一郎編著,「塑性加工学(改訂版)」,養賢堂                                 |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   |                                                               |         |                                                   |       |     |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                      | 加藤 浩三                                                         |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   |                                                               |         |                                                   |       |     |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   |                                                               |         |                                                   |       |     |  |
| 塑性加工学Ⅰで修得した塑性力学の基礎事項を活用して,塑性力学の解析法のうちの上界法を修得する。また,せん断加工や圧延加工についての解析能力を修得する。<br>①変位, ひずみ, 変位とひずみの関係, 及び体積一定則等の上界法に必要な基礎事項を理解し説明することができる。<br>②上界法の最適化を伴う問題を解くことができる。<br>③せん断加工の高精度化の意味を理解し, 基本的な加工特性を理解し, 説明することができる。<br>④圧延加工の初等解析法の概要を理解している。また圧延の形状精度向上についての各種技術を理解している。 |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   |                                                               |         |                                                   |       |     |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   |                                                               |         |                                                   |       |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           | 理想的な到達レベルの目安                                                  |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   | 標準的な到達レベルの目安                                                  |         | 未到達レベルの目安                                         |       |     |  |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                                     | 変位, ひずみ, 変位とひずみの関係, 及び体積一定則等の上界法に必要な基礎事項を理解し説明することができる。(8割以上) |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   | 変位, ひずみ, 変位とひずみの関係, 及び体積一定則等の上界法に必要な基礎事項を理解し説明することができる。(6割以上) |         | 変位, ひずみ, 変位とひずみの関係, 及び体積一定則等の上界法に必要な基礎事項を説明できない。  |       |     |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                     | 上界法の最適化を伴う問題を解くことができる。                                        |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   | 上界法の基礎的な問題を解くことができる。                                          |         | 上界法の基礎的な問題を解くことができない。                             |       |     |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                     | せん断加工の高精度化の意味を理解し, 基本的な加工特性を理解し, 説明することができる。(8割以上)            |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   | せん断加工の高精度化の意味を理解し, 基本的な加工特性を理解し, 説明することができる。(6割以上)            |         | せん断加工の高精度化の意味や基本的な加工特性を説明することができない。               |       |     |  |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                                     | 圧延加工の初等解析法の概要を説明できる。また圧延の形状精度向上についての各種技術を説明できる。               |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   | 圧延加工の初等解析法の概要を理解している。また圧延の形状精度向上についての各種技術を理解している。             |         | 圧延加工の初等解析法の概要を説明できない。また圧延の形状精度向上についての各種技術を説明できない。 |       |     |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   |                                                               |         |                                                   |       |     |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   |                                                               |         |                                                   |       |     |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   |                                                               |         |                                                   |       |     |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                               | 本教科目は力学分野を中心とした積上げ方式の教科目である。教育目標達成のためには, 毎回の講義後の復習により講義内容を完全に習得した上で次の講義に臨むこと。<br>講義中はノートを採ることに夢中にならず, 手を休め教員の解説に十分に耳を傾けて欲しい。<br>なお, やむなく遅刻した場合に, その都度, 授業担当教員に関連の記録を確認することは学生各自の責任である。<br>欠席した場合は, 次の講義の前日までに教員室まで配布物を取りに来ること。 |                                                                   |                                                               |         |                                                   |       |     |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   |                                                               |         |                                                   |       |     |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   |                                                               |         |                                                   |       |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                               | 週                                                                                                                                                                                                                              | 授業内容                                                              |                                                               |         | 週ごとの到達目標                                          |       |     |  |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3rdQ                                                          | 1週                                                                                                                                                                                                                             | シラバス解説, 真応力と真ひずみ, 変位とひずみの関係, 体積一定則                                |                                                               |         |                                                   |       |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                               | 2週                                                                                                                                                                                                                             | 塑性力学の主要な7つの式, 境界値問題, 塑性力学の近似解法の概要                                 |                                                               |         |                                                   |       |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                               | 3週                                                                                                                                                                                                                             | 増分とは, 変位, 変位増分, 速度, ひずみ増分, ひずみ速度, 相当ひずみ                           |                                                               |         |                                                   |       |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                               | 4週                                                                                                                                                                                                                             | 上界法とは, 上界定理, 塑性変形仕事増分とひずみエネルギー, 変位増分不連続面におけるせん断仕事増分, 摩擦の仮定と摩擦仕事増分 |                                                               |         |                                                   |       |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                               | 5週                                                                                                                                                                                                                             | 上界法の基本的問題－平行平板の平面ひずみ圧縮 その1                                        |                                                               |         |                                                   |       |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                               | 6週                                                                                                                                                                                                                             | 上界法の基本的問題－平行平板の平面ひずみ圧縮 その2                                        |                                                               |         |                                                   |       |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                               | 7週                                                                                                                                                                                                                             | 上界法による簡単な押し出し加工の解析 その1                                            |                                                               |         |                                                   |       |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                               | 8週                                                                                                                                                                                                                             | 上界法による簡単な押し出し加工の解析 その2                                            |                                                               |         |                                                   |       |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4thQ                                                          | 9週                                                                                                                                                                                                                             | 中間試験                                                              |                                                               |         |                                                   |       |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                               | 10週                                                                                                                                                                                                                            | 上界法による自由鍛造(コギング)の解析                                               |                                                               |         |                                                   |       |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                               | 11週                                                                                                                                                                                                                            | 上界法による押し出しの解析(最適化の無い場合)                                           |                                                               |         |                                                   |       |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                               | 12週                                                                                                                                                                                                                            | 上界法による押し出しの解析(最適化を伴う場合)                                           |                                                               |         |                                                   |       |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                               | 13週                                                                                                                                                                                                                            | 上界法による押し出しの解析(せん断摩擦仕事増分のみを考慮する問題) グループ討議と解法の説明                    |                                                               |         |                                                   |       |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                               | 14週                                                                                                                                                                                                                            | せん断加工の高精度化・圧延加工の高精度化                                              |                                                               |         |                                                   |       |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                               | 15週                                                                                                                                                                                                                            | 期末試験                                                              |                                                               |         |                                                   |       |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                               | 16週                                                                                                                                                                                                                            | 期末試験解答解説                                                          |                                                               |         |                                                   |       |     |  |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   |                                                               |         |                                                   |       |     |  |
| 分類                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                               | 分野                                                                                                                                                                                                                             | 学習内容                                                              | 学習内容の到達目標                                                     |         |                                                   | 到達レベル | 授業週 |  |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   |                                                               |         |                                                   |       |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                | 試験                                                                |                                                               |         | 合計                                                |       |     |  |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                | 100                                                               |                                                               |         | 100                                               |       |     |  |

|    |     |     |
|----|-----|-----|
| 得点 | 100 | 100 |
|----|-----|-----|

|                                                                                                                                                                                                             |                                                                   |      |                                   |           |                                     |        |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------|-----------|-------------------------------------|--------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                  |                                                                   | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                   |           | 授業科目                                | 制御工学 I |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                      |                                                                   |      |                                   |           |                                     |        |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                        | 0121                                                              |      |                                   | 科目区分      | 専門 / 必修                             |        |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                        | 講義                                                                |      |                                   | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 1                             |        |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                        | 機械工学科                                                             |      |                                   | 対象学年      | 4                                   |        |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                         | 後期                                                                |      |                                   | 週時間数      | 1                                   |        |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                      | 専門基礎ライブラリー 制御工学（豊橋技術科学大学・高等専門学校制御工学教育連携プロジェクト・実教出版社）を教科書とする。      |      |                                   |           |                                     |        |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                        | 山田 実                                                              |      |                                   |           |                                     |        |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                        |                                                                   |      |                                   |           |                                     |        |     |
| 装置の性能向上，自動化，省力化を目的とした制御工学の基本的な考え方を理解し，種々の制御工学的な問題に対して数学的な知識を応用できる能力およびセンスを養う。また，実例を挙げて，機械構造システムと制御工学との関連性について説明できる能力を身に付ける。<br>① 実システムと数式モデルとの関係を把握できる。<br>② システムの時間応答を説明できる。<br>③ システムの周波数応答とその図的表現を説明できる。 |                                                                   |      |                                   |           |                                     |        |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                      |                                                                   |      |                                   |           |                                     |        |     |
|                                                                                                                                                                                                             | 理想的な到達レベルの目安                                                      |      | 標準的な到達レベルの目安                      |           | 未到達レベルの目安                           |        |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                       | 実システムを数式モデルに表現できる。                                                |      | 実システムと数式モデルとの関係を説明できる。            |           | 実システムと数式モデルとの関係を説明できない。             |        |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                       | 実際のシステムのインパルス応答・ステップ応答を求めることができる。                                 |      | システムの時間応答に関するインパルス応答・ステップ応答説明できる。 |           | システムの時間応答に関するインパルス応答・ステップ応答を説明できない。 |        |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                       | システムの周波数応答からシステムの特徴・特性を説明できる。                                     |      | システムの周波数応答とその図的表現を説明できる。          |           | システムの周波数応答とその図的表現を説明できない。           |        |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                               |                                                                   |      |                                   |           |                                     |        |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                       |                                                                   |      |                                   |           |                                     |        |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                          |                                                                   |      |                                   |           |                                     |        |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                   | 応用数学等の知識が前提になっているので，良く復習しておくこと。遅刻した場合は授業を中断しても良いので遅れた旨を教員に知らせること。 |      |                                   |           |                                     |        |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                         |                                                                   |      |                                   |           |                                     |        |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                        |                                                                   |      |                                   |           |                                     |        |     |
|                                                                                                                                                                                                             |                                                                   | 週    | 授業内容                              |           | 週ごとの到達目標                            |        |     |
| 後期                                                                                                                                                                                                          | 3rdQ                                                              | 1週   | 制御工学の概要                           |           |                                     |        |     |
|                                                                                                                                                                                                             |                                                                   | 2週   | 自動制御の基礎数学                         |           |                                     |        |     |
|                                                                                                                                                                                                             |                                                                   | 3週   | モデリング                             |           |                                     |        |     |
|                                                                                                                                                                                                             |                                                                   | 4週   | 伝達関数                              |           |                                     |        |     |
|                                                                                                                                                                                                             |                                                                   | 5週   | ブロック線図                            |           |                                     |        |     |
|                                                                                                                                                                                                             |                                                                   | 6週   | インパルス応答・ステップ応答                    |           |                                     |        |     |
|                                                                                                                                                                                                             |                                                                   | 7週   | 二次遅れ系のステップ応答                      |           |                                     |        |     |
|                                                                                                                                                                                                             |                                                                   | 8週   | 中間試験                              |           |                                     |        |     |
|                                                                                                                                                                                                             | 4thQ                                                              | 9週   | 周波数応答の概要                          |           |                                     |        |     |
|                                                                                                                                                                                                             |                                                                   | 10週  | ベクトル軌跡                            |           |                                     |        |     |
|                                                                                                                                                                                                             |                                                                   | 11週  | ボード線図                             |           |                                     |        |     |
|                                                                                                                                                                                                             |                                                                   | 12週  | ボード線図の合成                          |           |                                     |        |     |
|                                                                                                                                                                                                             |                                                                   | 13週  | 制御系の安定性判別（ラウス・フルビッツ法）             |           |                                     |        |     |
|                                                                                                                                                                                                             |                                                                   | 14週  | 制御系の安定性判別（ナイキスト法）                 |           |                                     |        |     |
|                                                                                                                                                                                                             |                                                                   | 15週  | 期末試験                              |           |                                     |        |     |
|                                                                                                                                                                                                             |                                                                   | 16週  | 制御工学 I のまとめ                       |           |                                     |        |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                                       |                                                                   |      |                                   |           |                                     |        |     |
| 分類                                                                                                                                                                                                          | 分野                                                                | 学習内容 | 学習内容の到達目標                         |           |                                     | 到達レベル  | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                        |                                                                   |      |                                   |           |                                     |        |     |
|                                                                                                                                                                                                             |                                                                   | 試験   | 課題                                |           | 合計                                  |        |     |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                      |                                                                   | 200  | 30                                |           | 230                                 |        |     |
| 得点                                                                                                                                                                                                          |                                                                   | 200  | 30                                |           | 230                                 |        |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |                                                           |         |                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                       | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 平成28年度 (2016年度)           |                                                           | 授業科目    | 機械設計法Ⅱ                                          |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |                                                           |         |                                                 |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0122                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           | 科目区分                                                      | 専門 / 必修 |                                                 |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 講義                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           | 単位の種別と単位数                                                 | 学修単位: 1 |                                                 |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 機械工学科                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           | 対象学年                                                      | 4       |                                                 |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 前期                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           | 週時間数                                                      | 1       |                                                 |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | (1) 機械設計法 (三田 純義ほか 3 名・コロナ社) (2) ANSYS工学解析入門 第 2 版 (CAD/CAE研究会編・理工学社) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |                                                           |         |                                                 |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 片峯 英次                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |                                                           |         |                                                 |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |                                                           |         |                                                 |     |
| 機械は多くの部品要素から構成されている。本授業では、「工業力学」、「材料力学I」などこれまでに習得した工学技術を基にして、軸、軸継ぎ手、ネジ、ブレーキなどの代表的な機械要素の設計法を学び、演習を通して機械設計法における考え方の基礎を築く。また、計算機援用技術(CAE)による強度解析法を理解する。<br>具体的には以下の項目を目標とする。<br>① 機械部品のどこにどのような力が作用するかを理解する。<br>② 計算機援用技術による強度解析法および強度評価法を理解する。<br>③ 軸継手・クラッチに関する設計法を理解する。<br>④ ネジに関する設計法を理解する。<br>⑤ ブレーキに関する設計法を理解する。 |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |                                                           |         |                                                 |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |                                                           |         |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 理想的な到達レベルの目安                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           | 標準的な到達レベルの目安                                              |         | 未到達レベルの目安                                       |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 機械部品のどこにどのような力が作用するかを理解し、それに関連した計算問題を正確(8割以上)に解くことができる。               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           | 機械部品のどこにどのような力が作用するかを理解し、それに関連した計算問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。 |         | 機械部品のどこにどのような力が作用するかを理解し、それに関連した計算問題を解くことができない。 |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 計算機援用技術を用いた解析、および、その結果を正確(8割以上)に評価することができる。                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           | 計算機援用技術を用いた解析、および、その結果をほぼ正確(6割以上)に評価することができる。             |         | 計算機援用技術を用いた解析、および、その結果を適切に評価することができない。          |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 軸継手・クラッチの設計に関する計算問題を正確(8割以上)に解くことができる。                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           | 軸継手・クラッチの設計に関する計算問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。                  |         | 軸継手・クラッチの設計に関する計算問題を解くことができない。                  |     |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ネジの設計に関する計算問題を正確(8割以上)に解くことができる。                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           | ネジの設計に関する計算問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。                        |         | ネジの設計に関する計算問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができない。             |     |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ブレーキの設計に関する計算問題を正確(8割以上)に解くことができる。                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           | ブレーキの設計に関する計算問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。                      |         | ブレーキの設計に関する計算問題を解くことができない。                      |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |                                                           |         |                                                 |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |                                                           |         |                                                 |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |                                                           |         |                                                 |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                       | 授業では各機械要素に対する設計法の概観を述べた後、具体的な例題を示し、その解法を紹介する。思考力と創造力を養うため、演習問題は必ず自らの手で解くこと。また強度計算における計算間違いは致命的なので、演習問題を通じて十分にトレーニングすること。なお、ネジの設計の関する基礎資料を下記のアドレスに準備しているので、各自ダウンロードし、予習・復習に役立てること。<br><a href="http://www.gifu-nct.ac.jp/mecha/katamine/katamine-classes.html">http://www.gifu-nct.ac.jp/mecha/katamine/katamine-classes.html</a> |                           |                                                           |         |                                                 |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |                                                           |         |                                                 |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |                                                           |         |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                       | 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 授業内容                      |                                                           |         | 週ごとの到達目標                                        |     |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1stQ                                                                  | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CAEの概要                    |                                                           |         |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                       | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CAEによる強度解析 1              |                                                           |         |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                       | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CAEによる強度解析 2              |                                                           |         |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                       | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CAEによる強度解析 3              |                                                           |         |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                       | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CAEによる強度解析 4              |                                                           |         |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                       | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 軸の設計 (キー, スプライン)          |                                                           |         |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                       | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 軸の設計 (危険速度)               |                                                           |         |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                       | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 軸継手の設計 (フランジ継手), かみ合いクラッチ |                                                           |         |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2ndQ                                                                  | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 円板クラッチの設計                 |                                                           |         |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                       | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 円錐クラッチの設計                 |                                                           |         |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                       | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 摩擦問題の復習                   |                                                           |         |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                       | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ネジの力学                     |                                                           |         |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                       | 13週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 角ネジ, 三角ネジ, ネジの設計          |                                                           |         |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                       | 14週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ブロックブレーキの設計               |                                                           |         |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                       | 15週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 期末試験                      |                                                           |         |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                       | 16週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 期末試験の解答・解説など              |                                                           |         |                                                 |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |                                                           |         |                                                 |     |
| 分類                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 分野                                                                    | 学習内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 学習内容の到達目標                 |                                                           |         | 到達レベル                                           | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |                                                           |         |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                       | 試験                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 課題レポート                    |                                                           |         | 合計                                              |     |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                       | 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 50                        |                                                           |         | 100                                             |     |
| 得点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                       | 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 50                        |                                                           |         | 100                                             |     |

|            |                                              |                 |         |         |
|------------|----------------------------------------------|-----------------|---------|---------|
| 岐阜工業高等専門学校 | 開講年度                                         | 平成28年度 (2016年度) | 授業科目    | 数値計算法 I |
| 科目基礎情報     |                                              |                 |         |         |
| 科目番号       | 0123                                         | 科目区分            | 専門 / 必修 |         |
| 授業形態       | 講義                                           | 単位の種別と単位数       | 学修単位: 1 |         |
| 開設学科       | 機械工学科                                        | 対象学年            | 4       |         |
| 開設期        | 後期                                           | 週時間数            | 1       |         |
| 教科書/教材     | 佐藤次男, 中村理一郎, 「問題解決のためのCプログラミング」, コロナ社, 2000. |                 |         |         |
| 担当教員       | 片峯 英次                                        |                 |         |         |

## 到達目標

本授業では、1 学年から 4 学年時の数学（応用数学）、2 学年および 3 学年時の情報処理Ⅰ・Ⅱに基づいた数値計算法を学び、工学的問題を数値解析する能力を身につけることを目標とする。

- ① 数値計算法の基礎となる、配列等を利用したアルゴリズムに基づく簡単なプログラムが作成できる。
- ② 非線形方程式の解法を理解し、これを利用して工学上の問題が解ける。
- ③ 数値積分の方法を理解し、これを利用して工学上の問題が解ける。
- ④ 行列演算に基づく連立方程式の解法を理解し、これを利用して工学上の問題が解ける。
- ⑤ 常微分方程式の解法を理解し、これを利用して工学上の問題が解ける。

## ループブリック

|       | 理想的な到達レベルの目安                                                 | 標準的な到達レベルの目安                                                    | 未到達レベルの目安                                      |
|-------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 評価項目1 | 数値計算法の基礎となる、配列等を利用したアルゴリズムに基づく簡単なプログラムを正確(8割以上)に作成できる。       | 数値計算法の基礎となる、配列等を利用したアルゴリズムに基づく簡単なプログラムを(ほぼ正確(6割以上)に作成できる。       | 数値計算法の基礎となる、配列等を利用したアルゴリズムに基づく簡単なプログラムが作成できない。 |
| 評価項目2 | 非線形方程式の解法を説明でき、これを利用して工学上有用な課題を設定し、正確(8割以上)に解くことができる。        | 非線形方程式の解法を説明でき、これを利用して工学上有用な課題を設定し、(ほぼ正確(6割以上)に解くことができる。        | 非線形方程式の解法の説明、および、これを利用した工学上有用な課題ができない。         |
| 評価項目3 | 数値積分の方法を説明でき、これを利用して工学上有用な課題を設定し、正確(8割以上)に解くことができる。          | 数値積分の方法を説明でき、これを利用して工学上有用な課題を設定し、(ほぼ正確(6割以上)に解くことができる。          | 数値積分の方法の説明、および、これを利用した工学上有用な課題ができない。           |
| 評価項目4 | 行列演算に基づく連立方程式の解法を説明でき、これを利用して工学上有用な課題を設定し、正確(8割以上)に解くことができる。 | 行列演算に基づく連立方程式の解法を説明でき、これを利用して工学上有用な課題を設定し、(ほぼ正確(6割以上)に解くことができる。 | 行列演算に基づく連立方程式の解法の説明、および、これを利用した工学上有用な課題ができない。  |
| 評価項目5 | 常微分方程式の解法を説明でき、これを利用して工学上有用な課題を設定し、正確(8割以上)に解くことができる。        | 常微分方程式の解法を説明でき、これを利用して工学上有用な課題を設定し、(ほぼ正確(6割以上)に解くことができる。        | 常微分方程式の解法の説明、および、これを利用した工学上有用な課題ができない。         |

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 概要        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 授業の進め方・方法 | <p>授業では教科書に沿って説明、演習を実施するので、予習と復習を十分に行うこと。演習は数値解析を行うので、そのプログラミングを含めた情報処理Ⅰ・Ⅱの復習を十分に実施しておくこと。</p> <p>理解を深めるために、例題、演習問題等に対して必ず自らの手でプログラミングを行い、作成したプログラムのコンパイルにおけるエラー解決を通してプログラミング能力を身につけること。</p> <p>また、実際のプログラムが計算アルゴリズム通りに実施されているか、簡単な数値例に対して、電卓を用いた計算（あるいは手計算）によって途中計算過程を確認すること。</p> <p>授業に関する補足資料、演習問題等を下記のアドレスに準備している。<br/> <a href="http://www.gifu-nct.ac.jp/mecha/katamine/katamine-classes.html">http://www.gifu-nct.ac.jp/mecha/katamine/katamine-classes.html</a></p> |
| 注意点       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## 授業計画

|    |      |     |                             |          |
|----|------|-----|-----------------------------|----------|
|    |      | 週   | 授業内容                        | 週ごとの到達目標 |
| 後期 | 3rdQ | 1週  | ガイダンス, 数値計算の誤差              |          |
|    |      | 2週  | 演習 (アルゴリズムと統計処理)            |          |
|    |      | 3週  | 同上                          |          |
|    |      | 4週  | 代数方程式, 数値積分                 |          |
|    |      | 5週  | 演習 (代数方程式, 数値積分)            |          |
|    |      | 6週  | 同上                          |          |
|    |      | 7週  | 同上                          |          |
|    |      | 8週  | 演習 (行列の計算)                  |          |
|    | 4thQ | 9週  | 連立方程式の解法                    |          |
|    |      | 10週 | 演習 (連立方程式の解法)               |          |
|    |      | 11週 | 同上                          |          |
|    |      | 12週 | 常微分方程式の解法 (オイラー法, ルンゲ・クッタ法) |          |
|    |      | 13週 | 演習 (常微分方程式の解法)              |          |
|    |      | 14週 | 同上                          |          |
|    |      | 15週 | 期末試験                        |          |
|    |      | 16週 | 数値計算法のまとめ                   |          |

## モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

## 評価割合

|        | 試験 | 課題提出 | 合計  |
|--------|----|------|-----|
| 総合評価割合 | 55 | 45   | 100 |
| 得点     | 55 | 45   | 100 |
| 専門的能力  | 0  | 0    | 0   |

|            |       |      |                 |         |        |
|------------|-------|------|-----------------|---------|--------|
| 岐阜工業高等専門学校 |       | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度) | 授業科目    | 電気工学概論 |
| 科目基礎情報     |       |      |                 |         |        |
| 科目番号       | 0124  |      | 科目区分            | 専門 / 必修 |        |
| 授業形態       | 講義    |      | 単位の種別と単位数       | 学修単位: 1 |        |
| 開設学科       | 機械工学科 |      | 対象学年            | 4       |        |
| 開設期        | 後期    |      | 週時間数            | 1       |        |
| 教科書/教材     | プリント  |      |                 |         |        |
| 担当教員       | 小栗 久和 |      |                 |         |        |

到達目標

現代の機械システムでは、動力源として電力が、また運転制御において電気回路・電子回路が多用されている。したがって、機械技術者といえども、電気機器ならびに電気・電子回路の知識は欠かせない。  
この講義では、その基礎として電源、電気回路、電動モーターの基礎的知識について講義する。その目的は下記の通りである。  
①各種電源、発電所、送電の基礎知識の習得  
②電源回路の仕組みの理解  
③電気回路素子の種類と役割の理解  
④電気回路における基本法則の理解と修得  
⑤トランジスタ応用技術の理解  
⑥各種電動モーターとその制御回路の理解

ルーブリック

|       | 理想的な到達レベルの目安                                | 標準的な到達レベルの目安                               | 未到達レベルの目安                           |
|-------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------|
| 評価項目1 | 各種電源、発電所、送電に関して正確に（8割以上）理解できる。              | 各種電源、発電所、送電に関して6割以上理解できる。                  | 各種電源、発電所、送電に関して理解できない。              |
| 評価項目2 | 電源回路とその仕組みを正確に（8割以上）理解できる。                  | 電源回路とその仕組みを6割以上理解できる。                      | 電源回路とその仕組みを理解できない。                  |
| 評価項目3 | 各種電気素子の種類と役割を正確に（6割以上）理解できる。                | 各種電気素子の種類と役割を6割以上理解できる。                    | 各種電気素子の種類と役割を理解できない。                |
| 評価項目4 | 電気回路の基本法則を理解でき、関連する問題を正確に（8割以上）解くことができる。    | 電気回路の基本法則を理解でき、関連する問題をほぼ正確に（6割以上）解くことができる。 | 電気回路の基本法則を理解でき、関連する問題を解くことができない。    |
| 評価項目5 | トランジスタの原理と応用について正確に(8割以上)理解できる。             | トランジスタの原理と応用について6割以上理解できる。                 | トランジスタの原理と応用について理解できない。             |
| 評価項目6 | 各種電動モーターの種類およびD Cモーターの制御について正確に（8割以上）理解できる。 | 各種電動モーターの種類およびD Cモーターの制御について6割以上理解できる。     | 各種電動モーターの種類およびD Cモーターの制御について理解できない。 |

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

|           |                                                                                                                                                                                           |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 概要        |                                                                                                                                                                                           |
| 授業の進め方・方法 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・授業は板書・プリントを利用して行う。</li> <li>・電気回路の理解を深めるため、ブレッドボードを使用して実習を行う。</li> <li>・実習では電気を扱うため、注意事項に従い慎重に作業すること。</li> <li>・遅刻した場合、必ず教員にその旨申し出ること。</li> </ul> |
| 注意点       |                                                                                                                                                                                           |

授業計画

|    |      | 週   | 授業内容                     | 週ごとの到達目標 |
|----|------|-----|--------------------------|----------|
| 後期 | 3rdQ | 1週  | 電源 1：電気とは・電源の種類・各種発電所・送電 |          |
|    |      | 2週  | 電源 2：交流電源・変圧器            |          |
|    |      | 3週  | 電源 3：整流回路                |          |
|    |      | 4週  | 電源 4：整流回路実習              |          |
|    |      | 5週  | 電気回路 1：各種電気素子            |          |
|    |      | 6週  | 電気回路 2：キルヒホッフの法則         |          |
|    |      | 7週  | 電気回路 3：キルヒホッフの法則演習       |          |
|    |      | 8週  | 中間試験                     |          |
|    | 4thQ | 9週  | トランジスタ 1：トランジスタの仕組み      |          |
|    |      | 10週 | トランジスタ 2：増幅作用・スイッチ       |          |
|    |      | 11週 | トランジスタ 3：トランジスタ回路実習      |          |
|    |      | 12週 | 電動モーター 1：モーターの種類         |          |
|    |      | 13週 | 電動モーター 2：D Cモーターの制御      |          |
|    |      | 14週 | 電動モーター 3：D Cモーターの制御実習    |          |
|    |      | 15週 | 期末試験                     |          |
|    |      | 16週 | 期末試験の解答と解説               |          |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

評価割合

|        | 試験  | 合計  |
|--------|-----|-----|
| 総合評価割合 | 100 | 100 |
| 得点     | 100 | 100 |

|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |                                                           |         |                                                                   |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                           | 平成28年度 (2016年度)               |                                                           | 授業科目    | 機械工学実験Ⅱ                                                           |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |                                                           |         |                                                                   |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                       | 0125                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               | 科目区分                                                      | 専門 / 必修 |                                                                   |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                       | 実験                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               | 単位の種別と単位数                                                 | 学修単位: 2 |                                                                   |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                       | 機械工学科                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               | 対象学年                                                      | 4       |                                                                   |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                        | 前期                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               | 週時間数                                                      | 2       |                                                                   |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                     | 工学実験手引書等配布                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |                                                           |         |                                                                   |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                       | 石丸 和博,加藤 浩三,山田 実                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |                                                           |         |                                                                   |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                       |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |                                                           |         |                                                                   |     |
| 3学年次で修得した工学実験手法についての能力を拡充する。レポート作成を通して技術報告書の作成技術の基礎を修得する。また, 技術プレゼンテーションの方法についても学修する。<br>①基礎工学(設計・システム・力学)の基礎知識と能力を身につける。<br>②創生, エネルギー, 計測・制御, 安全等の知識と能力を身につける。<br>③機械工学の専門分野(熱工学, 塑性加工学, 制御工学)の知識と能力を身につける。<br>④情報機器の利用を通して情報処理能力を身につける。 |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |                                                           |         |                                                                   |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |                                                           |         |                                                                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                            | 理想的な到達レベルの目安                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               | 標準的な到達レベルの目安                                              |         | 未到達レベルの目安                                                         |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                      | 熱工学分野の実験を通じて, この技術的内容を理解すると共に, 技術レポートの作成方法を身につけている。(8割)   |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               | 熱工学分野の実験を通じて, この技術的内容を理解すると共に, 技術レポートの作成方法を身につけている。(6割)   |         | 熱工学分野の実験を体験したにもかかわらず, この技術的内容を理解していない。また, 技術レポートの作成方法も身につけていない。   |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                      | 塑性加工学分野の実験を通じて, この技術的内容を理解すると共に, 技術レポートの作成方法を身につけている。(8割) |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               | 塑性加工学分野の実験を通じて, この技術的内容を理解すると共に, 技術レポートの作成方法を身につけている。(6割) |         | 塑性加工学分野の実験を体験したにもかかわらず, この技術的内容を理解していない。また, 技術レポートの作成方法も身につけていない。 |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                      | 制御工学分野の実験を通じて, この技術的内容を理解すると共に, 技術レポートの作成方法を身につけている。(8割)  |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               | 制御工学分野の実験を通じて, この技術的内容を理解すると共に, 技術レポートの作成方法を身につけている。(6割)  |         | 制御工学分野の実験を体験したにもかかわらず, この技術的内容を理解していない。また, 技術レポートの作成方法も身についてはいない。 |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                              |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |                                                           |         |                                                                   |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |                                                           |         |                                                                   |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                         |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |                                                           |         |                                                                   |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           | 最初の授業において各教員から実験内容についてのガイダンスが実施される。クラスを3班に分けて, 3つの実験室で実験を連続2週ずつ2回(計12週)行なう。実験手引書をよく読み, 教員の説明をよく聴いて, 不注意による事故を起こさないように真剣に取り組むこと。課題のレポート提出は, 本科目の修得のために不可欠であるのでレポートは計画的に作成すること。技術者としての計画性の育成も本教科目の目的のひとつである。提出期限間際ではなく, 余裕を持って早めに提出すること。スケジュール管理には, 手帳や携帯電話機能を利用するなど, 各自で工夫すること。 |                               |                                                           |         |                                                                   |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                        |                                                           | 各教員による評価は一人100点。3名の総合計300点を総得点とし, 総得点率100%として成績評価する。提出されないレポートの評価は0点である。さらに年成績評価に際しては, 課題レポートの未提出のある場合は, 上記の総得点から, 未提出1件につき30点ずつ減じたものを総得点とする。なお, 総得点の下限は0点とする。                                                                                                                 |                               |                                                           |         |                                                                   |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                       |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |                                                           |         |                                                                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           | 週                                                                                                                                                                                                                                                                              | 授業内容                          |                                                           |         | 週ごとの到達目標                                                          |     |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                         | 1stQ                                                      | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                             | シラバス説明, 技術レポートの書き方Ⅰ, 機械工学基礎演習 |                                                           |         |                                                                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                             | A班:熱工学 B班:塑性加工学 C班:制御工学       |                                                           |         |                                                                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                             | A班:熱工学 B班:塑性加工学 C班:制御工学       |                                                           |         |                                                                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                             | B班:熱工学 C班:塑性加工学 A班:制御工学       |                                                           |         |                                                                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                             | B班:熱工学 C班:塑性加工学 A班:制御工学       |                                                           |         |                                                                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                             | C班:熱工学 A班:塑性加工学 B班:制御工学       |                                                           |         |                                                                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                             | C班:熱工学 A班:塑性加工学 B班:制御工学       |                                                           |         |                                                                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                             | A班:熱工学 B班:塑性加工学 C班:制御工学       |                                                           |         |                                                                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                            | 2ndQ                                                      | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                             | A班:熱工学 B班:塑性加工学 C班:制御工学       |                                                           |         |                                                                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                            | B班:熱工学 C班:塑性加工学 A班:制御工学       |                                                           |         |                                                                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                            | B班:熱工学 C班:塑性加工学 A班:制御工学       |                                                           |         |                                                                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                            | C班:熱工学 A班:塑性加工学 B班:制御工学       |                                                           |         |                                                                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           | 13週                                                                                                                                                                                                                                                                            | C班:熱工学 A班:塑性加工学 B班:制御工学       |                                                           |         |                                                                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           | 14週                                                                                                                                                                                                                                                                            | 技術レポートの書き方Ⅱ, 技術プレゼンテーションの方法Ⅰ  |                                                           |         |                                                                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           | 15週                                                                                                                                                                                                                                                                            | 技術プレゼンテーションⅠ(インターンシップ報告会)     |                                                           |         |                                                                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           | 16週                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |                                                           |         |                                                                   |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |                                                           |         |                                                                   |     |
| 分類                                                                                                                                                                                                                                         | 分野                                                        | 学習内容                                                                                                                                                                                                                                                                           | 学習内容の到達目標                     |                                                           |         | 到達レベル                                                             | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                                       |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |                                                           |         |                                                                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                | レポート                          |                                                           | 合計      |                                                                   |     |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0                             |                                                           | 0       |                                                                   |     |
| 熱工学                                                                                                                                                                                                                                        |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 33.334                        |                                                           | 0       |                                                                   |     |

|       |        |   |
|-------|--------|---|
| 塑性加工学 | 33.333 | 0 |
| 制御工学  | 33.333 | 0 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            |      |                               |         |                          |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------|---------|--------------------------|--------|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                            | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)               |         | 授業科目                     | 創生工学実習 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                            |      |                               |         |                          |        |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0126                                                                       |      | 科目区分                          | 専門 / 必修 |                          |        |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                 | 実習                                                                         |      | 単位の種別と単位数                     | 学修単位: 3 |                          |        |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                 | 機械工学科                                                                      |      | 対象学年                          | 4       |                          |        |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                  | 通年                                                                         |      | 週時間数                          | 1.5     |                          |        |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                               | 機械設計シリーズ(6) 小型往復空気圧縮機の設計(常広陸之助・中尾洋一 パワー社)                                  |      |                               |         |                          |        |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                 | 石丸 和博,片峯 英次,宮藤 義孝,高橋 憲吾                                                    |      |                               |         |                          |        |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                            |      |                               |         |                          |        |
| 設計製図と実習工場で行う加工実習を融合した科目で、与えられた課題の製作を通じて、設計・製図から材料の選定、加工・組立までの全生産プロセスを体験する。これによって下記の項目の効果が期待される。<br>(1)機械設計・製図・加工・組立の技術習熟<br>(2)他の座学で得た知識の有機的な活用と、その有用性の認識<br>(3)スケジューリングおよび段取り・工程管理の重要性の認識<br>(4)材料の購入計画を通じて、コスト意識の養成<br>(5)設計・製図→材料と購入品手配→加工→組立→塗装→試運転の一連の生産システムの習得 |                                                                            |      |                               |         |                          |        |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                            |      |                               |         |                          |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      | 理想的な到達レベルの目安                                                               |      | 標準的な到達レベルの目安                  |         | 未到達レベルの目安                |        |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                                | コンプレッサの基本設計を(8割以上)理解できる。                                                   |      | コンプレッサの基本設計を(6割以上)理解できる。      |         | コンプレッサの基本設計を理解できない。      |        |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                | コンプレッサの強度計算を(8割以上)理解できる。                                                   |      | コンプレッサの強度計算を(6割以上)理解できる。      |         | コンプレッサの強度計算を理解できない。      |        |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                | コンプレッサの設計図面を(8割以上)作成することができる。                                              |      | コンプレッサの設計図面を(6割以上)作成することができる。 |         | コンプレッサの設計図面を作成することができない。 |        |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                                | 部品購入、加工計画を(8割以上)立案することができる。                                                |      | 部品購入、加工計画を(6割以上)立案することができる。   |         | 部品購入、加工計画を立案することができない。   |        |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                                                                | 設計図面に基づいて部品を(8割以上)加工・組立できる。                                                |      | 設計図面に基づいて部品を(6割以上)加工・組立できる。   |         | 設計図面に基づいて部品を加工・組立できない。   |        |
| 評価項目6                                                                                                                                                                                                                                                                | 完成品の性能評価を(8割以上)できる。                                                        |      | 完成品の性能評価を(6割以上)できる。           |         | 完成品の性能評価をできない。           |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                            |      |                               |         |                          |        |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                            |      |                               |         |                          |        |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                            |      |                               |         |                          |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                            | クラスをグループ分けして、前期はコンプレッサの設計・製図実習を行い、後期は製作実習を行う。作品は各グループに1台を完成し、性能試験、精度検査をする。 |      |                               |         |                          |        |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                            |      |                               |         |                          |        |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                            |      |                               |         |                          |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            | 週    | 授業内容                          |         | 週ごとの到達目標                 |        |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1stQ                                                                       | 1週   | 概要説明・班長の決定・作製部品担当の決定、基本設計1    |         |                          |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            | 2週   | 基本設計2                         |         |                          |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            | 3週   | 基本設計3                         |         |                          |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            | 4週   | C A D製図1                      |         |                          |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            | 5週   | C A D製図2                      |         |                          |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            | 6週   | C A D製図3                      |         |                          |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            | 7週   | C A D製図4                      |         |                          |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            | 8週   | C A D製図5                      |         |                          |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2ndQ                                                                       | 9週   | 強度設計1                         |         |                          |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            | 10週  | 強度設計2                         |         |                          |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            | 11週  | 強度設計3                         |         |                          |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            | 12週  | 強度設計4                         |         |                          |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            | 13週  | 強度設計5 (C A E)                 |         |                          |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            | 14週  | 強度設計6 (C A E)                 |         |                          |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            | 15週  | 工程進度表の作成、加工指示書の作成             |         |                          |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            | 16週  |                               |         |                          |        |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3rdQ                                                                       | 1週   | 作成した工程進度表、加工指示書の確認調整          |         |                          |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            | 2週   | 部品加工                          |         |                          |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            | 3週   | 部品加工                          |         |                          |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            | 4週   | 部品加工                          |         |                          |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            | 5週   | 部品加工                          |         |                          |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            | 6週   | 部品加工                          |         |                          |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            | 7週   | 部品加工                          |         |                          |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            | 8週   | 部品加工                          |         |                          |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4thQ                                                                       | 9週   | 部品加工                          |         |                          |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            | 10週  | 部品加工                          |         |                          |        |

|                       |  |     |                           |           |       |     |
|-----------------------|--|-----|---------------------------|-----------|-------|-----|
|                       |  | 11週 | 部品加工                      |           |       |     |
|                       |  | 12週 | 精度検査、性能確認試験（１）            |           |       |     |
|                       |  | 13週 | 性能確認試験（１）分解・再組立、再調整、塗装、組立 |           |       |     |
|                       |  | 14週 | 性能確認検査（２）                 |           |       |     |
|                       |  | 15週 | 班毎のプレゼンテーション、総合評価（反省・報告会） |           |       |     |
|                       |  | 16週 |                           |           |       |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |  |     |                           |           |       |     |
| 分類                    |  | 分野  | 学習内容                      | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                  |  |     |                           |           |       |     |
|                       |  |     | 報告書                       | 合計        |       |     |
| 総合評価割合                |  |     | 100                       | 100       |       |     |
| 得点                    |  |     | 100                       | 100       |       |     |

|                                                                                                                                                           |                                                  |                                                                                                                                                      |                                                 |           |                                       |       |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------|-------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                |                                                  | 開講年度                                                                                                                                                 | 平成28年度 (2016年度)                                 |           | 授業科目                                  | 工業英語  |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                    |                                                  |                                                                                                                                                      |                                                 |           |                                       |       |     |
| 科目番号                                                                                                                                                      | 0127                                             |                                                                                                                                                      |                                                 | 科目区分      | 専門 / 必修                               |       |     |
| 授業形態                                                                                                                                                      | 講義                                               |                                                                                                                                                      |                                                 | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 1                               |       |     |
| 開設学科                                                                                                                                                      | 機械工学科                                            |                                                                                                                                                      |                                                 | 対象学年      | 4                                     |       |     |
| 開設期                                                                                                                                                       | 前期                                               |                                                                                                                                                      |                                                 | 週時間数      | 2                                     |       |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                    | 青柳忠克著, やさしい機械英語, オーム社 (1994), ISBN:4-274-12959-4 |                                                                                                                                                      |                                                 |           |                                       |       |     |
| 担当教員                                                                                                                                                      | 加藤 浩三                                            |                                                                                                                                                      |                                                 |           |                                       |       |     |
| 到達目標                                                                                                                                                      |                                                  |                                                                                                                                                      |                                                 |           |                                       |       |     |
| 技術英文文献の読解能力の向上を目的としている。<br>① 使用頻度の高い技術英単語の意味を理解している。<br>② 高等学校英語の基本的な英文法を理解している。<br>③ 技術英文の構成を理解し, 英文の趣旨を理解することができる。<br>④ 技術英文の趣旨を理解し, 平易で妥当な和文に訳すことができる。 |                                                  |                                                                                                                                                      |                                                 |           |                                       |       |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                    |                                                  |                                                                                                                                                      |                                                 |           |                                       |       |     |
|                                                                                                                                                           | 理想的な到達レベルの目安                                     |                                                                                                                                                      | 標準的な到達レベルの目安                                    |           | 未到達レベルの目安                             |       |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                     | 使用頻度の高い術英単語の意味を理解している。(8割)                       |                                                                                                                                                      | 使用頻度の高い技術英単語の意味を理解している。(6割)                     |           | 頻出の同じ単語を何度も辞書で引く。(describe等)          |       |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                     | 高等学校英語の基本的な英文法を理解している。(8割)                       |                                                                                                                                                      | 高等学校英語の基本的な英文法を理解している。(6割)                      |           | 高等学校はおろか, 中学校程度の英文法も修得していない。          |       |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                     | 技術英文の構成を理解し, 英文の趣旨を理解することができる。(8割)               |                                                                                                                                                      | 技術英文の構成を理解し, 英文の趣旨を理解することができる。(6割)              |           | 技術英文の構成を理解し, 英文の趣旨を理解することができない。(6割未満) |       |     |
| 評価項目4                                                                                                                                                     | 技術英文の趣旨を理解し, 平易で妥当な和文に訳すことができる。(8割)              |                                                                                                                                                      | 技術英文の趣旨を理解し, 平易で妥当な和文に訳すことができる。(6割)             |           | 技術英文の趣旨を理解し, 平易で妥当な和文に訳すことができる。(6割未満) |       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                             |                                                  |                                                                                                                                                      |                                                 |           |                                       |       |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                     |                                                  |                                                                                                                                                      |                                                 |           |                                       |       |     |
| 概要                                                                                                                                                        |                                                  |                                                                                                                                                      |                                                 |           |                                       |       |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                 |                                                  | ① この機会に機械工学の基本的な専門用語は覚えよう。1日に少しずつ覚える努力なしには能力は身につかない。<br>② 翻訳ソフトを利用しては, 英文解釈能力はいつまでたっても身につかない。<br>③ やむなく遅刻した場合に, その都度, 授業担当教員に関連の記録を確認することは各学生の責任である。 |                                                 |           |                                       |       |     |
| 注意点                                                                                                                                                       |                                                  |                                                                                                                                                      |                                                 |           |                                       |       |     |
| 授業計画                                                                                                                                                      |                                                  |                                                                                                                                                      |                                                 |           |                                       |       |     |
|                                                                                                                                                           |                                                  | 週                                                                                                                                                    | 授業内容                                            |           | 週ごとの到達目標                              |       |     |
| 前期                                                                                                                                                        | 1stQ                                             | 1週                                                                                                                                                   | シラバス解説, 五文型, 教科書17節 応力ひずみ線図                     |           |                                       |       |     |
|                                                                                                                                                           |                                                  | 2週                                                                                                                                                   | 接続詞, 「S+V」が複数ある場合にどちらが主役? 教科書18節 金属の性質          |           |                                       |       |     |
|                                                                                                                                                           |                                                  | 3週                                                                                                                                                   | 存在の意味のThere is~, 教科書19節 合金                      |           |                                       |       |     |
|                                                                                                                                                           |                                                  | 4週                                                                                                                                                   | 関係代名詞, 現在分詞・過去分詞が名詞を修飾, 教科書23節 機械               |           |                                       |       |     |
|                                                                                                                                                           |                                                  | 5週                                                                                                                                                   | influence of A on Bとeffect of A on B, 教科書24節 旋盤 |           |                                       |       |     |
|                                                                                                                                                           |                                                  | 6週                                                                                                                                                   | the比較級S+V~, the比較級S+V~ の構文, 教科書25節 フライス盤        |           |                                       |       |     |
|                                                                                                                                                           |                                                  | 7週                                                                                                                                                   | 数式の後のwhereは『ただし』, 教科書26節 ボール盤                   |           |                                       |       |     |
|                                                                                                                                                           |                                                  | 8週                                                                                                                                                   | 中間のまとめ                                          |           |                                       |       |     |
|                                                                                                                                                           | 2ndQ                                             | 9週                                                                                                                                                   | 同じ単語群を繰り返す代わりに「that of」, 教科書27節 研削盤             |           |                                       |       |     |
|                                                                                                                                                           |                                                  | 10週                                                                                                                                                  | 実験レポートの構成は英技術文献の構成を真似ている, 教科書28節 溶接             |           |                                       |       |     |
|                                                                                                                                                           |                                                  | 11週                                                                                                                                                  | "Because"を「なぜならば～」と訳すとは限らない, 教科書29節 鍛造          |           |                                       |       |     |
|                                                                                                                                                           |                                                  | 12週                                                                                                                                                  | 教科書30節 鋳造                                       |           |                                       |       |     |
|                                                                                                                                                           |                                                  | 13週                                                                                                                                                  | 教科書31節 切削の機構                                    |           |                                       |       |     |
|                                                                                                                                                           |                                                  | 14週                                                                                                                                                  | 教科書32節 冷間圧延材料                                   |           |                                       |       |     |
|                                                                                                                                                           |                                                  | 15週                                                                                                                                                  | 期末試験                                            |           |                                       |       |     |
|                                                                                                                                                           |                                                  | 16週                                                                                                                                                  | 期末試験の解説 半期の総復習                                  |           |                                       |       |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                     |                                                  |                                                                                                                                                      |                                                 |           |                                       |       |     |
| 分類                                                                                                                                                        | 分野                                               | 学習内容                                                                                                                                                 | 学習内容の到達目標                                       |           |                                       | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                      |                                                  |                                                                                                                                                      |                                                 |           |                                       |       |     |
|                                                                                                                                                           |                                                  | 試験                                                                                                                                                   |                                                 |           | 合計                                    |       |     |
| 総合評価割合                                                                                                                                                    |                                                  | 100                                                                                                                                                  |                                                 |           | 100                                   |       |     |
| 得点                                                                                                                                                        |                                                  | 100                                                                                                                                                  |                                                 |           | 100                                   |       |     |

|                                                                                                                                                                                       |                                                          |                                                                                                                                                                       |                                                    |           |                                                      |          |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------|----------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                            |                                                          | 開講年度                                                                                                                                                                  | 平成28年度 (2016年度)                                    |           | 授業科目                                                 | 機械工学基礎研究 |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                |                                                          |                                                                                                                                                                       |                                                    |           |                                                      |          |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                  | 0128                                                     |                                                                                                                                                                       |                                                    | 科目区分      | 専門 / 必修                                              |          |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                  | 演習                                                       |                                                                                                                                                                       |                                                    | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2                                              |          |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                  | 機械工学科                                                    |                                                                                                                                                                       |                                                    | 対象学年      | 4                                                    |          |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                   | 後期                                                       |                                                                                                                                                                       |                                                    | 週時間数      | 2                                                    |          |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                | 各指導教員の指示した教科書・参考書を使用                                     |                                                                                                                                                                       |                                                    |           |                                                      |          |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                  | 加藤 浩三,小栗 久和,石丸 和博,片峯 英次,山田 実,山本 高久,中谷 淳,本塚 智,宮藤 義孝,高橋 憲吾 |                                                                                                                                                                       |                                                    |           |                                                      |          |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                  |                                                          |                                                                                                                                                                       |                                                    |           |                                                      |          |     |
| 配属された研究室で，論文精読，課題実験，技術レポート作成，プレゼンテーション等の実施を通して，第5学年で実施される卒業研究の遂行能力を養成する。これらの実施により，下記能力の養成が期待される。<br>①記述論文の読解力<br>②技術的レポート作成能力<br>③技術的なプレゼンテーション能力<br>④機械工学の専門技術に関する知識<br>⑤情報処理機器の利用技術 |                                                          |                                                                                                                                                                       |                                                    |           |                                                      |          |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                |                                                          |                                                                                                                                                                       |                                                    |           |                                                      |          |     |
|                                                                                                                                                                                       | 理想的な到達レベルの目安                                             |                                                                                                                                                                       | 標準的な到達レベルの目安                                       |           | 未到達レベルの目安                                            |          |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                 | 技術論文の読解力が十分に身に付いている。                                     |                                                                                                                                                                       | 技術論文の読解力が身に付いている。                                  |           | 技術論文の読解が身に付いていない。                                    |          |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                 | 技術レポート作成能力の基礎が十分に身に付いている。                                |                                                                                                                                                                       | 技術レポート作成能力の基礎が身に付いている。                             |           | 技術レポート作成能力の基礎が身に付いていない                               |          |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                 | 技術的なプレゼンテーション能力の基礎が十分に身に付いている。                           |                                                                                                                                                                       | 技術的なプレゼンテーション能力の基礎が身に付いている。                        |           | 技術的なプレゼンテーション能力の基礎が身に付いていない。                         |          |     |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                 | 機械工学の専門技術に関する知識を十分に深めることができている。                          |                                                                                                                                                                       | 機械工学の専門技術に関する知識を深めることができている。                       |           | 機械工学の専門技術に関する知識を深めることができていない。                        |          |     |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                 | 技術論文作成，あるいはプレゼンテーション準備の機会を通じて，情報処理機器の利用技術が十分習得できている。     |                                                                                                                                                                       | 技術論文作成，あるいはプレゼンテーション準備の機会を通じて，情報処理機器の利用技術が習得できている。 |           | 技術論文1作成，あるいはプレゼンテーション準備の機会を通じて，情報処理機器の利用技術が習得できていない。 |          |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                         |                                                          |                                                                                                                                                                       |                                                    |           |                                                      |          |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                 |                                                          |                                                                                                                                                                       |                                                    |           |                                                      |          |     |
| 概要                                                                                                                                                                                    |                                                          |                                                                                                                                                                       |                                                    |           |                                                      |          |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                             |                                                          | ① 各研究室の配属は，第1回授業で希望調査を行い決定する。<br>② 本教科目について，週に90分のコマを2回設けるので，配属先の教員との連絡を密にすること。また，当該の授業時間外にも積極的に指導を受けるよう努めること。<br>③ プレゼンテーションの準備には教室のパソコン，機械デザインラボ，あるいは所属研究室の備品を使用する。 |                                                    |           |                                                      |          |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                   |                                                          |                                                                                                                                                                       |                                                    |           |                                                      |          |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                  |                                                          |                                                                                                                                                                       |                                                    |           |                                                      |          |     |
|                                                                                                                                                                                       |                                                          | 週                                                                                                                                                                     | 授業内容                                               |           |                                                      | 週ごとの到達目標 |     |
| 後期                                                                                                                                                                                    | 3rdQ                                                     | 1週                                                                                                                                                                    | 全体ガイダンス・シラバス配布                                     |           |                                                      |          |     |
|                                                                                                                                                                                       |                                                          | 2週                                                                                                                                                                    | 配属先研究室における課題取り組み                                   |           |                                                      |          |     |
|                                                                                                                                                                                       |                                                          | 3週                                                                                                                                                                    | 配属先研究室における課題取り組み                                   |           |                                                      |          |     |
|                                                                                                                                                                                       |                                                          | 4週                                                                                                                                                                    | 配属先研究室における課題取り組み                                   |           |                                                      |          |     |
|                                                                                                                                                                                       |                                                          | 5週                                                                                                                                                                    | 配属先研究室における課題取り組み                                   |           |                                                      |          |     |
|                                                                                                                                                                                       |                                                          | 6週                                                                                                                                                                    | 配属先研究室における課題取り組み                                   |           |                                                      |          |     |
|                                                                                                                                                                                       |                                                          | 7週                                                                                                                                                                    | 配属先研究室における課題取り組み                                   |           |                                                      |          |     |
|                                                                                                                                                                                       |                                                          | 8週                                                                                                                                                                    | 中間のまとめ                                             |           |                                                      |          |     |
|                                                                                                                                                                                       | 4thQ                                                     | 9週                                                                                                                                                                    | 配属先研究室における課題取り組み                                   |           |                                                      |          |     |
|                                                                                                                                                                                       |                                                          | 10週                                                                                                                                                                   | 配属先研究室における課題取り組み                                   |           |                                                      |          |     |
|                                                                                                                                                                                       |                                                          | 11週                                                                                                                                                                   | 配属先研究室における課題取り組み                                   |           |                                                      |          |     |
|                                                                                                                                                                                       |                                                          | 12週                                                                                                                                                                   | 配属先研究室における課題取り組み                                   |           |                                                      |          |     |
|                                                                                                                                                                                       |                                                          | 13週                                                                                                                                                                   | 個別課題のプレゼンテーション準備                                   |           |                                                      |          |     |
|                                                                                                                                                                                       |                                                          | 14週                                                                                                                                                                   | 個別課題のプレゼンテーション準備                                   |           |                                                      |          |     |
|                                                                                                                                                                                       |                                                          | 15週                                                                                                                                                                   | プレゼンテーション準備・報告会                                    |           |                                                      |          |     |
|                                                                                                                                                                                       |                                                          | 16週                                                                                                                                                                   |                                                    |           |                                                      |          |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                 |                                                          |                                                                                                                                                                       |                                                    |           |                                                      |          |     |
| 分類                                                                                                                                                                                    | 分野                                                       | 学習内容                                                                                                                                                                  | 学習内容の到達目標                                          |           |                                                      | 到達レベル    | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                                  |                                                          |                                                                                                                                                                       |                                                    |           |                                                      |          |     |
|                                                                                                                                                                                       | 課題                                                       |                                                                                                                                                                       | 発表                                                 |           | 合計                                                   |          |     |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                | 50                                                       |                                                                                                                                                                       | 50                                                 |           | 100                                                  |          |     |
| 得点                                                                                                                                                                                    | 50                                                       |                                                                                                                                                                       | 50                                                 |           | 100                                                  |          |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                          |                                                                                    |                                                          |         |                                                 |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------|-------|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                          | 開講年度                                                                               | 平成28年度 (2016年度)                                          |         | 授業科目                                            | 応用物理Ⅲ |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                          |                                                                                    |                                                          |         |                                                 |       |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0113                                                     |                                                                                    | 科目区分                                                     | 専門 / 必修 |                                                 |       |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 講義                                                       |                                                                                    | 単位の種別と単位数                                                | 学修単位: 1 |                                                 |       |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 機械工学科                                                    |                                                                                    | 対象学年                                                     | 5       |                                                 |       |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 前期                                                       |                                                                                    | 週時間数                                                     | 1       |                                                 |       |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 物理学基礎 (第4版) (原 康夫・学術図番)                                  |                                                                                    |                                                          |         |                                                 |       |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 河野 託也                                                    |                                                                                    |                                                          |         |                                                 |       |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                          |                                                                                    |                                                          |         |                                                 |       |
| 大学教養物理のうち、現代物理学入門について講義し、古典物理学との相違点に関する理解を深める。特に、相対論では速度が速い世界と遅い世界における相違、量子論では電子の波動性の物理的な意味とおよび原子核に関する知識も含めたいくつかのミクロな現象について理解する。<br>現代物理学入門として、<br>①電磁気学の4法則をベクトル解析の知識を使い理解する。<br>②特殊相対性理論の概要、質量はエネルギーの一形態であることを理解する。<br>③光電効果、コンプトン効果を理解する。<br>④物質の二重性を理解する。<br>⑤原子・原子核の構造を理解する。<br>⑥核反応を理解する。 |                                                          |                                                                                    |                                                          |         |                                                 |       |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                          |                                                                                    |                                                          |         |                                                 |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 理想的な到達レベルの目安                                             |                                                                                    | 標準的な到達レベルの目安                                             |         | 未到達レベルの目安                                       |       |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 電磁気学の4法則をベクトル解析の知識によりほぼ正確に (8割以上) 理解できる                  |                                                                                    | 電磁気学の4法則をベクトル解析の知識によりほぼ正確に (6割以上) 理解できる                  |         | 電磁気学の4法則をベクトル解析の知識により導出することができない。               |       |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ローレンツ変換の応用例, 質量とエネルギーの概要, 等価原理の概要についてほぼ正確に (8割以上) 理解できる。 |                                                                                    | ローレンツ変換の応用例, 質量とエネルギーの概要, 等価原理の概要についてほぼ正確に (6割以上) 理解できる。 |         | ローレンツ変換の応用例, 質量とエネルギーの概要, 等価原理に関する問題を解くことができない。 |       |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 光電効果, コンプトン効果についてほぼ正確に (8割以上) 理解できる。                     |                                                                                    | 光電効果, コンプトン効果についてほぼ正確に (6割以上) 理解できる。                     |         | 光電効果, コンプトン効果に関する問題を解くことができない。                  |       |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 物質の二重性についてほぼ正確に (8割以上) 理解できる                             |                                                                                    | 物質の二重性についてほぼ正確に (6割以上) 理解できる                             |         | 物質の二重性に関する問題を解くことができない。                         |       |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 原子・原子核の構造についてほぼ正確に (8割以上) 理解できる。                         |                                                                                    | 原子・原子核の構造についてほぼ正確に (6割以上) 理解できる。                         |         | 原子・原子核の構造に関する問題を解くことができない。                      |       |
| 評価項目6                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 核反応についてほぼ正確に (8割以上) に理解できる。                              |                                                                                    | 核反応についてほぼ正確に (6割以上) に理解できる。                              |         | 核反応に関する問題を解くことができない。                            |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                          |                                                                                    |                                                          |         |                                                 |       |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                          |                                                                                    |                                                          |         |                                                 |       |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                          |                                                                                    |                                                          |         |                                                 |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                          | ・授業は教科書と板書を中心に行うので、各自学習ノートをとること。<br>・演習問題は自分で解いてみてはじめて身につくものと心得ること。毎回復習することが大切である。 |                                                          |         |                                                 |       |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                          |                                                                                    |                                                          |         |                                                 |       |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                          |                                                                                    |                                                          |         |                                                 |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                          | 週                                                                                  | 授業内容                                                     |         | 週ごとの到達目標                                        |       |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1stQ                                                     | 1週                                                                                 | 電磁気学の4法則のまとめ                                             |         |                                                 |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                          | 2週                                                                                 | アンペールの法則の拡張                                              |         |                                                 |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                          | 3週                                                                                 | マクスウェル方程式                                                |         |                                                 |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                          | 4週                                                                                 | 電磁波 (波動方程式)                                              |         |                                                 |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                          | 5週                                                                                 | 特殊相対性理論, 特殊相対性理論, 光速一定の原理                                |         |                                                 |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                          | 6週                                                                                 | 特殊相対性理論, ローレンツ収縮, ローレンツ変換                                |         |                                                 |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                          | 7週                                                                                 | 特殊相対性理論, 質量とエネルギー課題レポート・教室外学修レポート提出                      |         |                                                 |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                          | 8週                                                                                 | 光の二重性, 光電効果, 光子課題レポート・教室外学修レポート提出                        |         |                                                 |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2ndQ                                                     | 9週                                                                                 | 光の二重性, コンプトン効果                                           |         |                                                 |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                          | 10週                                                                                | 物質の二重性, ド・ブロイ波                                           |         |                                                 |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                          | 11週                                                                                | 物質の二重性, 不確定性原理                                           |         |                                                 |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                          | 12週                                                                                | 電子と原子, 原子の構造                                             |         |                                                 |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                          | 13週                                                                                | 原子核の構造, 放射能                                              |         |                                                 |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                          | 14週                                                                                | 核反応                                                      |         |                                                 |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                          | 15週                                                                                | 期末試験                                                     |         |                                                 |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                          | 16週                                                                                | 期末試験の解答の解説と現代物理学のまとめ, 課題レポート・教室外学修レポート提出                 |         |                                                 |       |

| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |    |        |           |       |     |
|-----------------------|----|--------|-----------|-------|-----|
| 分類                    | 分野 | 学習内容   | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                  |    |        |           |       |     |
|                       | 試験 | 課題レポート | 教室外レポート   | 合計    |     |
| 総合評価割合                | 40 | 30     | 30        | 100   |     |
| 得点                    | 40 | 30     | 30        | 100   |     |



|        | 試験 | 課題提出 | 合計  |
|--------|----|------|-----|
| 総合評価割合 | 65 | 35   | 100 |
| 得点     | 65 | 35   | 100 |

|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              |                                                                                                                                                  |                                 |                                                |         |                                       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|---------|---------------------------------------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                  |                                              | 開講年度                                                                                                                                             | 平成28年度 (2016年度)                 |                                                | 授業科目    | 材料力学Ⅲ                                 |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |                                                                                                                                                  |                                 |                                                |         |                                       |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                        | 0115                                         |                                                                                                                                                  |                                 | 科目区分                                           | 専門 / 必修 |                                       |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                        | 講義                                           |                                                                                                                                                  |                                 | 単位の種別と単位数                                      | 学修単位: 1 |                                       |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                        | 機械工学科                                        |                                                                                                                                                  |                                 | 対象学年                                           | 5       |                                       |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                         | 前期                                           |                                                                                                                                                  |                                 | 週時間数                                           | 1       |                                       |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                      | 材料力学第3版（黒木剛司郎著，森北出版）                         |                                                                                                                                                  |                                 |                                                |         |                                       |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                        | 小栗 久和                                        |                                                                                                                                                  |                                 |                                                |         |                                       |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              |                                                                                                                                                  |                                 |                                                |         |                                       |     |
| 3年からの学習内容を簡単に復習して，材料力学の考え方を整理する．またひずみエネルギーを使って，力のつり合いでは解決できない問題の解法を習得する．次に，曲がりはりおよび柱の設計の基礎を学習する．<br>①様々な荷重の作用する部材の，ひずみエネルギーを求めることができる．<br>②ひずみエネルギーを応用した諸問題を解くことができる．<br>③曲がりはりの応力，変形が理解できる．<br>④短柱の核を求めることができる．<br>⑤柱の座屈荷重の基礎式が理解でき，様々な条件の柱の座屈問題を解くことができる． |                                              |                                                                                                                                                  |                                 |                                                |         |                                       |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |                                                                                                                                                  |                                 |                                                |         |                                       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             | 理想的な到達レベルの目安                                 |                                                                                                                                                  |                                 | 標準的な到達レベルの目安                                   |         | 未到達レベルの目安                             |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                       | 様々な荷重の作用する部材のひずみエネルギーを正確に（8割以上）解くことができる．     |                                                                                                                                                  |                                 | 様々な荷重の作用する部材のひずみエネルギーをほぼ正確に（6割以上）解くことができる．     |         | 様々な荷重の作用する部材のひずみエネルギーを求めることができない．     |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                       | ひずみエネルギーを応用した諸問題を正確に（8割以上）解くことができる．          |                                                                                                                                                  |                                 | ひずみエネルギーを応用した諸問題をほぼ正確に（6割以上）解くことができる．          |         | ひずみエネルギーを応用した諸問題を解くことができない．           |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                       | 曲がりはりの応力，変形の問題を正確に（8割以上）解くことができる．            |                                                                                                                                                  |                                 | 曲がりはりの応力，変形の問題をほぼ正確に（6割以上）解くことができる．            |         | 曲がりはりの応力，変形の問題を解くことができない．             |     |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                       | 短柱の核を正確に（8割以上）求めることができる．                     |                                                                                                                                                  |                                 | 短柱の核をほぼ正確に（6割以上）求めることができる．                     |         | 短柱の核を求めることができない．                      |     |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                                                       | 柱の座屈荷重の基礎式が理解でき，様々な柱の座屈問題を正確に（8割以上）解くことができる． |                                                                                                                                                  |                                 | 柱の座屈荷重の基礎式が理解でき，様々な柱の座屈問題をほぼ正確に（6割以上）解くことができる． |         | 柱の座屈荷重の基礎式が理解できず，様々な柱の座屈問題を解くことができない． |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                               |                                              |                                                                                                                                                  |                                 |                                                |         |                                       |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                       |                                              |                                                                                                                                                  |                                 |                                                |         |                                       |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                          |                                              |                                                                                                                                                  |                                 |                                                |         |                                       |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                   |                                              | ・ 授業は基本的には教科書に沿って，板書を中心に行う．<br>・ 3・4年次の材料力学の知識が必要となるため，十分に復習しておくこと．<br>・ また，授業中，学習内容の理解度を確認する例題を出題するので，自ら解答し，復習すること．<br>・ 遅刻した場合，必ず教員にその旨申し出ること． |                                 |                                                |         |                                       |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                                                                                  |                                 |                                                |         |                                       |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              |                                                                                                                                                  |                                 |                                                |         |                                       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | 週                                                                                                                                                | 授業内容                            |                                                |         | 週ごとの到達目標                              |     |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                          | 1stQ                                         | 1週                                                                                                                                               | 材料力学の復習 1 引張・ねじり                |                                                |         |                                       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | 2週                                                                                                                                               | 材料力学の復習 2 はりの曲げ                 |                                                |         |                                       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | 3週                                                                                                                                               | ひずみエネルギー 1 引張・圧縮・単純せん断のひずみエネルギー |                                                |         |                                       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | 4週                                                                                                                                               | ひずみエネルギー 2 曲げおよびねじりのひずみエネルギー    |                                                |         |                                       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | 5週                                                                                                                                               | ひずみエネルギー 3 衝撃応力                 |                                                |         |                                       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | 6週                                                                                                                                               | ひずみエネルギー 4 カスティリアノの定理           |                                                |         |                                       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | 7週                                                                                                                                               | ひずみエネルギー 5 マクスウェルの定理            |                                                |         |                                       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | 8週                                                                                                                                               | 中間試験                            |                                                |         |                                       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             | 2ndQ                                         | 9週                                                                                                                                               | 曲がりはり 1 曲がりはりの基礎式と応力            |                                                |         |                                       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | 10週                                                                                                                                              | 曲がりはり 2 曲がりはりの断面係数              |                                                |         |                                       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | 11週                                                                                                                                              | 曲がりはり 3 曲がりはりのたわみ               |                                                |         |                                       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | 12週                                                                                                                                              | 柱 1 短柱の核                        |                                                |         |                                       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | 13週                                                                                                                                              | 柱 2 長柱の座屈と限界荷重柱                 |                                                |         |                                       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | 14週                                                                                                                                              | 柱 3 長柱の座屈の実験公式                  |                                                |         |                                       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | 15週                                                                                                                                              | 期末試験                            |                                                |         |                                       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | 16週                                                                                                                                              | 期末試験の解答と解説                      |                                                |         |                                       |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                                                                                       |                                              |                                                                                                                                                  |                                 |                                                |         |                                       |     |
| 分類                                                                                                                                                                                                                                                          | 分野                                           | 学習内容                                                                                                                                             | 学習内容の到達目標                       |                                                |         | 到達レベル                                 | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              |                                                                                                                                                  |                                 |                                                |         |                                       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | 試験                                                                                                                                               |                                 |                                                | 合計      |                                       |     |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              | 100                                                                                                                                              |                                 |                                                | 100     |                                       |     |
| 得点                                                                                                                                                                                                                                                          |                                              | 100                                                                                                                                              |                                 |                                                | 100     |                                       |     |

|                       |          |                                              |                    |                                              |          |                                               |     |
|-----------------------|----------|----------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校            |          | 開講年度                                         | 平成28年度 (2016年度)    |                                              | 授業科目     | 流体力学Ⅱ                                         |     |
| 科目基礎情報                |          |                                              |                    |                                              |          |                                               |     |
| 科目番号                  |          | 0116                                         |                    | 科目区分                                         |          | 専門 / 必修                                       |     |
| 授業形態                  |          | 講義                                           |                    | 単位の種別と単位数                                    |          | 学修単位: 1                                       |     |
| 開設学科                  |          | 機械工学科                                        |                    | 対象学年                                         |          | 5                                             |     |
| 開設期                   |          | 前期                                           |                    | 週時間数                                         |          | 1                                             |     |
| 教科書/教材                |          | 日本機械学会, "JSMEテキストシリーズ 流体力学". 日本機械学会, 2005    |                    |                                              |          |                                               |     |
| 担当教員                  |          | 中谷 淳                                         |                    |                                              |          |                                               |     |
| 到達目標                  |          |                                              |                    |                                              |          |                                               |     |
| ①運動量の法則<br>②管内の流れ     |          |                                              |                    |                                              |          |                                               |     |
| ルーブリック                |          |                                              |                    |                                              |          |                                               |     |
|                       |          | 理想的な到達レベルの目安                                 |                    | 標準的な到達レベルの目安                                 |          | 未到達レベルの目安                                     |     |
| ①運動量の法則               |          | 運動量の法則に関する問題（第5章練習問題）を一人で、何も見ずに8割以上解くことができる。 |                    | 運動量の法則に関する問題（第5章練習問題）を一人で、何も見ずに6割以上解くことができる。 |          | 運動量の法則に関する問題（第5章練習問題）を一人で、何も見ずに6割以上解くことができない。 |     |
| ②管内の流れ                |          | 管内の流れに関する問題（第6章練習問題）を一人で、何も見ずに8割以上解くことができる。  |                    | 管内の流れに関する問題（第6章練習問題）を一人で、何も見ずに6割以上解くことができる。  |          | 管内の流れに関する問題（第6章練習問題）を一人で、何も見ずに6割以上解くことができない。  |     |
| 学科の到達目標項目との関係         |          |                                              |                    |                                              |          |                                               |     |
| 教育方法等                 |          |                                              |                    |                                              |          |                                               |     |
| 概要                    |          |                                              |                    |                                              |          |                                               |     |
| 授業の進め方・方法             |          | 上記に示す教科書指定の専門書を踏まえて進める。また、必要に応じて別途資料を提示する。   |                    |                                              |          |                                               |     |
| 注意点                   |          | 必要に応じて下記計画を変更することもあり得る。                      |                    |                                              |          |                                               |     |
| 授業計画                  |          |                                              |                    |                                              |          |                                               |     |
|                       |          | 週                                            | 授業内容               |                                              | 週ごとの到達目標 |                                               |     |
| 前期                    | 1stQ     | 1週                                           | ガイダンス, 基礎演習        |                                              |          |                                               |     |
|                       |          | 2週                                           | 運動量理論              |                                              |          |                                               |     |
|                       |          | 3週                                           | 運動量理論の例題演習         |                                              |          |                                               |     |
|                       |          | 4週                                           | 角運動量理論             |                                              |          |                                               |     |
|                       |          | 5週                                           | 角運動量理論の例題演習        |                                              |          |                                               |     |
|                       |          | 6週                                           | 粘性流れの基礎, 管摩擦損失     |                                              |          |                                               |     |
|                       |          | 7週                                           | 円管内の層流             |                                              |          |                                               |     |
|                       |          | 8週                                           | 円管内の乱流1（レイノルズ応力）   |                                              |          |                                               |     |
|                       | 2ndQ     | 9週                                           | 円管内の乱流2（対数法則）      |                                              |          |                                               |     |
|                       |          | 10週                                          | 円管内の乱流3（管摩擦損失）     |                                              |          |                                               |     |
|                       |          | 11週                                          | 円管内の乱流4（指数法則, 粗い管） |                                              |          |                                               |     |
|                       |          | 12週                                          | 管路の諸損失1（拡大管, 縮小管）  |                                              |          |                                               |     |
|                       |          | 13週                                          | 管路の諸損失2（曲がり管, 矩形管） |                                              |          |                                               |     |
|                       |          | 14週                                          | 粘性流れの例題演習          |                                              |          |                                               |     |
|                       |          | 15週                                          | 期末試験               |                                              |          |                                               |     |
|                       |          | 16週                                          | 試験返却と講評            |                                              |          |                                               |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |          |                                              |                    |                                              |          |                                               |     |
| 分類                    |          | 分野                                           | 学習内容               | 学習内容の到達目標                                    |          | 到達レベル                                         | 授業週 |
| 専門的能力                 | 分野別の専門工学 | 機械系分野                                        | 熱流体                | 流体の定義と力学的な取り扱い方を理解し、適用できる。                   |          | 3                                             |     |
| 評価割合                  |          |                                              |                    |                                              |          |                                               |     |
|                       |          |                                              | 試験                 | 課題                                           |          | 合計                                            |     |
| 総合評価割合                |          |                                              | 83                 | 17                                           |          | 100                                           |     |
| 基礎的能力                 |          |                                              | 83                 | 17                                           |          | 100                                           |     |

|                        |          |                                                                                                  |                  |                                                |         |                                                 |     |
|------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校             |          | 開講年度                                                                                             | 平成28年度 (2016年度)  |                                                | 授業科目    | 流体力学Ⅲ                                           |     |
| 科目基礎情報                 |          |                                                                                                  |                  |                                                |         |                                                 |     |
| 科目番号                   |          | 0117                                                                                             |                  | 科目区分                                           | 専門 / 必修 |                                                 |     |
| 授業形態                   |          | 講義                                                                                               |                  | 単位の種別と単位数                                      | 学修単位: 1 |                                                 |     |
| 開設学科                   |          | 機械工学科                                                                                            |                  | 対象学年                                           | 5       |                                                 |     |
| 開設期                    |          | 後期                                                                                               |                  | 週時間数                                           | 1       |                                                 |     |
| 教科書/教材                 |          | 日本機械学会, "JSMEテキストシリーズ 流体力学". 日本機械学会, 2005                                                        |                  |                                                |         |                                                 |     |
| 担当教員                   |          | 中谷 淳                                                                                             |                  |                                                |         |                                                 |     |
| 到達目標                   |          |                                                                                                  |                  |                                                |         |                                                 |     |
| ①物体まわりの流れ<br>②流体の運動方程式 |          |                                                                                                  |                  |                                                |         |                                                 |     |
| ルーブリック                 |          |                                                                                                  |                  |                                                |         |                                                 |     |
|                        |          | 理想的な到達レベルの目安                                                                                     |                  | 標準的な到達レベルの目安                                   |         | 未到達レベルの目安                                       |     |
| ①物体まわりの流れ              |          | 物体まわりの流れに関する問題（第7章練習問題）を一人で、何も見ずに8割以上解くことができる。                                                   |                  | 物体まわりの流れに関する問題（第7章練習問題）を一人で、何も見ずに6割以上解くことができる。 |         | 物体まわりの流れに関する問題（第7章練習問題）を一人で、何も見ずに6割以上解くことができない。 |     |
| ②流体の運動方程式              |          | 流体の運動方程式に関する問題（第8章練習問題）を一人で、何も見ずに8割以上解くことができる。                                                   |                  | 流体の運動方程式に関する問題（第8章練習問題）を一人で、何も見ずに6割以上解くことができる。 |         | 流体の運動方程式に関する問題（第8章練習問題）を一人で、何も見ずに6割以上解くことができない。 |     |
| 学科の到達目標項目との関係          |          |                                                                                                  |                  |                                                |         |                                                 |     |
| 教育方法等                  |          |                                                                                                  |                  |                                                |         |                                                 |     |
| 概要                     |          |                                                                                                  |                  |                                                |         |                                                 |     |
| 授業の進め方・方法              |          | 上記に示す教科書指定の専門書を踏まえて進める。また、必要に応じて別途資料を提示する。                                                       |                  |                                                |         |                                                 |     |
| 注意点                    |          | 数学や物理学（力学）の基礎的な内容を十分に復習しておくことが望ましい。<br>流体力学I, IIの内容を十分に復習しておくことが望ましい。<br>必要に応じて下記計画を変更することも有り得る。 |                  |                                                |         |                                                 |     |
| 授業計画                   |          |                                                                                                  |                  |                                                |         |                                                 |     |
|                        |          | 週                                                                                                | 授業内容             |                                                |         | 週ごとの到達目標                                        |     |
| 後期                     | 3rdQ     | 1週                                                                                               | ガイダンス, 基礎演習      |                                                |         |                                                 |     |
|                        |          | 2週                                                                                               | 物体まわりの流れと力       |                                                |         |                                                 |     |
|                        |          | 3週                                                                                               | 抗力と揚力            |                                                |         |                                                 |     |
|                        |          | 4週                                                                                               | 円柱まわりの流れ1（理想流体）  |                                                |         |                                                 |     |
|                        |          | 5週                                                                                               | 円柱まわりの流れ2（粘性流体）  |                                                |         |                                                 |     |
|                        |          | 6週                                                                                               | カルマン渦            |                                                |         |                                                 |     |
|                        |          | 7週                                                                                               | 物体まわりの流れに関する例題演習 |                                                |         |                                                 |     |
|                        |          | 8週                                                                                               | 連続の式             |                                                |         |                                                 |     |
|                        | 4thQ     | 9週                                                                                               | 粘性法則             |                                                |         |                                                 |     |
|                        |          | 10週                                                                                              | ナビエ・ストークスの式      |                                                |         |                                                 |     |
|                        |          | 11週                                                                                              | ナビエ・ストークスの式の近似   |                                                |         |                                                 |     |
|                        |          | 12週                                                                                              | オイラーの式           |                                                |         |                                                 |     |
|                        |          | 13週                                                                                              | 流体の運動方程式に関する例題演習 |                                                |         |                                                 |     |
|                        |          | 14週                                                                                              | 総合演習             |                                                |         |                                                 |     |
|                        |          | 15週                                                                                              | 期末試験             |                                                |         |                                                 |     |
|                        |          | 16週                                                                                              | 試験返却と講評          |                                                |         |                                                 |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標  |          |                                                                                                  |                  |                                                |         |                                                 |     |
| 分類                     |          | 分野                                                                                               | 学習内容             | 学習内容の到達目標                                      |         | 到達レベル                                           | 授業週 |
| 専門的能力                  | 分野別の専門工学 | 機械系分野                                                                                            | 熱流体              | 流体の定義と力学的な取り扱い方を理解し、適用できる。                     |         | 3                                               |     |
| 評価割合                   |          |                                                                                                  |                  |                                                |         |                                                 |     |
|                        |          | 試験                                                                                               |                  | 課題                                             |         | 合計                                              |     |
| 総合評価割合                 |          | 83                                                                                               |                  | 17                                             |         | 100                                             |     |
| 基礎的能力                  |          | 83                                                                                               |                  | 17                                             |         | 100                                             |     |

|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        |                                                                 |                                              |           |                                           |       |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------|-------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                           |                                                                        | 開講年度                                                            | 平成28年度 (2016年度)                              |           | 授業科目                                      | 熱力学Ⅱ  |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                               |                                                                        |                                                                 |                                              |           |                                           |       |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                 | 0118                                                                   |                                                                 |                                              | 科目区分      | 専門 / 必修                                   |       |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                 | 講義                                                                     |                                                                 |                                              | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 1                                   |       |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                 | 機械工学科                                                                  |                                                                 |                                              | 対象学年      | 5                                         |       |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                  | 前期                                                                     |                                                                 |                                              | 週時間数      | 1                                         |       |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                               | わかりやすい熱力学（一色尚次・北山直方共著、森北出版），例題でわかる工業熱力学（平田哲夫・田中誠・熊野寛之、森北出版）を参考書として薦める。 |                                                                 |                                              |           |                                           |       |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                 | 石丸 和博                                                                  |                                                                 |                                              |           |                                           |       |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                 |                                                                        |                                                                 |                                              |           |                                           |       |     |
| 本授業では、4 学年時の熱力学で学んだ知識を基にした、熱エネルギーの利用に関する以下の基礎的事項を掲げる。<br>①理想気体の一次元流れを理解し、関係式からこれに応用した計算ができる。<br>②理想気体のノズル内流れを理解し、関係式からこれに応用した計算ができる。<br>③連続仕事を取り出すためのガスサイクルを理解し、関係式が導出できる。<br>④冷凍と空調のメカニズムを理解できる。<br>⑤燃焼の基本的な計算ができる。 |                                                                        |                                                                 |                                              |           |                                           |       |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                               |                                                                        |                                                                 |                                              |           |                                           |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      | 理想的な到達レベルの目安                                                           |                                                                 | 標準的な到達レベルの目安                                 |           | 未到達レベルの目安                                 |       |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                | 理想気体の一次元流れを（8 割以上）説明、そして関係式からこれに応用した計算ができる。                            |                                                                 | 理想気体の一次元流れを（6 割以上）説明、そして関係式からこれに応用した計算ができる。  |           | 理想気体の一次元流れを説明できず、そして関係式からこれに応用した計算ができない。  |       |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                | 理想気体のノズル内流れを（8 割以上）説明、そして関係式からこれに応用した計算ができる。                           |                                                                 | 理想気体のノズル内流れを（6 割以上）説明、そして関係式からこれに応用した計算ができる。 |           | 理想気体のノズル内流れを説明できず、そして関係式からこれに応用した計算ができない。 |       |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                | サイクルに関する基本的事項を（8 割以上）説明、そして関係式が導出できる。                                  |                                                                 | サイクルに関する基本的事項を（6 割以上）説明、そして関係式が導出できる。        |           | サイクルに関する基本的事項を説明できず、そして関係式が導出できない。        |       |     |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                | 燃焼の基本的な計算が（8 割以上）できる。                                                  |                                                                 | 燃焼の基本的な計算が（6 割以上）できる。                        |           | 燃焼の基本的な計算ができない。                           |       |     |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                | 燃焼以外の化学反応によるエネルギーが（8 割以上）説明できる。                                        |                                                                 | 燃焼以外の化学反応によるエネルギーが（6 割以上）説明できる。              |           | 燃焼以外の化学反応によるエネルギーが説明できない。                 |       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                        |                                                                        |                                                                 |                                              |           |                                           |       |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                |                                                                        |                                                                 |                                              |           |                                           |       |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                                   |                                                                        |                                                                 |                                              |           |                                           |       |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                            |                                                                        | 授業は、教科書と板書を中心に行うので、各自学習ノートを充実させること。<br>熱力学Ⅰ（第4 学年）を十分に復習しておくこと。 |                                              |           |                                           |       |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                  |                                                                        |                                                                 |                                              |           |                                           |       |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                 |                                                                        |                                                                 |                                              |           |                                           |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        | 週                                                               | 授業内容                                         |           | 週ごとの到達目標                                  |       |     |
| 前期                                                                                                                                                                                                                   | 1stQ                                                                   | 1週                                                              | ガスの一次元流れ                                     |           |                                           |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        | 2週                                                              | 完全ガスのノズル内の流れと流量                              |           |                                           |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        | 3週                                                              | 先細ノズルの臨界流れ                                   |           |                                           |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        | 4週                                                              | 未広ノズル・衝撃波                                    |           |                                           |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        | 5週                                                              | 連続仕事を取り出すためのガスサイクル                           |           |                                           |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        | 6週                                                              | 冷凍と空調のメカニズム                                  |           |                                           |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        | 7週                                                              | 総合演習（1）                                      |           |                                           |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        | 8週                                                              | 中間試験                                         |           |                                           |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      | 2ndQ                                                                   | 9週                                                              | 燃焼による反応熱                                     |           |                                           |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        | 10週                                                             | 標準生成エンタルピー                                   |           |                                           |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        | 11週                                                             | 燃焼による発熱                                      |           |                                           |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        | 12週                                                             | 核反応                                          |           |                                           |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        | 13週                                                             | 燃料電池の原理                                      |           |                                           |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        | 14週                                                             | 総合演習（2）                                      |           |                                           |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        | 15週                                                             | 期末試験                                         |           |                                           |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        | 16週                                                             | 試験の解説と熱力学全体のまとめ                              |           |                                           |       |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                                                |                                                                        |                                                                 |                                              |           |                                           |       |     |
| 分類                                                                                                                                                                                                                   |                                                                        | 分野                                                              | 学習内容                                         | 学習内容の到達目標 |                                           | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                 |                                                                        |                                                                 |                                              |           |                                           |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        | 試験                                                              |                                              | 課題        |                                           | 合計    |     |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                               |                                                                        | 83                                                              |                                              | 17        |                                           | 100   |     |
| 得点                                                                                                                                                                                                                   |                                                                        | 83                                                              |                                              | 17        |                                           | 100   |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                                                     |                          |                                                        |         |                                                        |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                          |      | 開講年度                                                                                                                                | 平成28年度 (2016年度)          |                                                        | 授業科目    | エネルギー工学                                                |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                                                                                     |                          |                                                        |         |                                                        |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                |      | 0119                                                                                                                                |                          | 科目区分                                                   | 専門 / 必修 |                                                        |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                |      | 講義                                                                                                                                  |                          | 単位の種別と単位数                                              | 学修単位: 1 |                                                        |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                |      | 機械工学科                                                                                                                               |                          | 対象学年                                                   | 5       |                                                        |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 後期                                                                                                                                  |                          | 週時間数                                                   | 1       |                                                        |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                              |      | 熱機関工学（越智敏明他，コロナ社，2006，10）を教科書として用いる。また適宜プリントを配布する。                                                                                  |                          |                                                        |         |                                                        |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                |      | 山本 高久                                                                                                                               |                          |                                                        |         |                                                        |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                                                     |                          |                                                        |         |                                                        |     |
| 熱力学I，エネルギー工学，伝熱工学I等で学習した知識に基づいて，熱エネルギーを利用した動力発生装置および熱輸送装置に関する動作原理と性能などの解析方法を修得する。<br>① 熱エネルギーを仕事に変換する装置の動作原理とその特徴を理解し，利用する能力。<br>② 熱エネルギー変換装置の熱力学第一法則に基づく性能評価を行う能力。<br>③ 熱エネルギー変換装置の性能改善に関する基本的な考え方を理解し，利用する能力。<br>④ コンバインドサイクルの原理とその特徴を理解し，利用する能力。 |      |                                                                                                                                     |                          |                                                        |         |                                                        |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                                                                                     |                          |                                                        |         |                                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                        |                          | 標準的な到達レベルの目安                                           |         | 未到達レベルの目安                                              |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                               |      | 熱エネルギーを仕事に変換する装置原理と特徴を理解し，演習問題を80%以上解答することができる。                                                                                     |                          | 熱エネルギーを仕事に変換する装置原理と特徴を理解し，演習問題を60%程度解答することができる。        |         | 熱エネルギーを仕事に変換する装置原理と特徴を理解できておらず，演習問題を解答することができない。       |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                               |      | 熱エネルギー変換装置の熱力学第一法則に基づく性能評価に関する問題を80%以上解答することができる。                                                                                   |                          | 熱エネルギー変換装置の熱力学第一法則に基づく性能評価に関する問題を60%程度解答することができる。      |         | 熱エネルギー変換装置の熱力学第一法則に基づく性能評価に関する問題を解答することができない。          |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                               |      | 熱エネルギー変換装置の性能改善に関する問題を80%以上解答することができる。                                                                                              |                          | 熱エネルギー変換装置の性能改善に関する問題を60%程度解答することができる。                 |         | 熱エネルギー変換装置の性能改善に関する問題を解答することができない。                     |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                               |      | コンバインドサイクルの原理と特徴を理解し，コンバインドサイクルに関する問題を80%以上解答することができる。                                                                              |                          | コンバインドサイクルの原理と特徴を理解し，コンバインドサイクルに関する問題を60%程度解答することができる。 |         | コンバインドサイクルの原理と特徴を理解しておらず，コンバインドサイクルに関する問題を解答することができない。 |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                                                                                                     |                          |                                                        |         |                                                        |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                                                                                                                     |                          |                                                        |         |                                                        |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                                                                                     |                          |                                                        |         |                                                        |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                           |      | 本授業は教科書をおよび板書を中心に行う。必ずノートをとるように。また，理解を促進するために演習等を行うので必ず自分の力で解くこと。本授業で取り扱う内容は応用物理（第3学年），熱力学I（第4学年），伝熱工学I（第4学年）と深く関連している。事前に復習しておくこと。 |                          |                                                        |         |                                                        |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                     |                          |                                                        |         |                                                        |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                                                     |                          |                                                        |         |                                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 週                                                                                                                                   | 授業内容                     |                                                        |         | 週ごとの到達目標                                               |     |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                  | 3rdQ | 1週                                                                                                                                  | 各種エネルギーとエネルギー変換          |                                                        |         |                                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 2週                                                                                                                                  | 熱機関の4大装置と熱エネルギー変換装置の分類   |                                                        |         |                                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 3週                                                                                                                                  | 熱機関の各種基本サイクルとその性能        |                                                        |         |                                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 4週                                                                                                                                  | 熱機関の性能に影響する因子とその効果（小テスト） |                                                        |         |                                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 5週                                                                                                                                  | 速度型内燃機関の基本サイクルとその性能      |                                                        |         |                                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 6週                                                                                                                                  | 速度型内燃機関の改良サイクル1 再生サイクル   |                                                        |         |                                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 7週                                                                                                                                  | 速度型内燃機関の改良サイクル2 再熱サイクル   |                                                        |         |                                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 8週                                                                                                                                  | 中間試験                     |                                                        |         |                                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | 4thQ | 9週                                                                                                                                  | 外燃機関の種類と基本特性             |                                                        |         |                                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 10週                                                                                                                                 | 速度型外燃機関の基本サイクルと性能に影響する因子 |                                                        |         |                                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 11週                                                                                                                                 | 速度型外燃機関の改良サイクル1 再熱サイクル   |                                                        |         |                                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 12週                                                                                                                                 | 速度型外燃機関の改良サイクル2 再生サイクル   |                                                        |         |                                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 13週                                                                                                                                 | 複合サイクル（小テスト）             |                                                        |         |                                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 14週                                                                                                                                 | 冷凍サイクル                   |                                                        |         |                                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 15週                                                                                                                                 | 期末試験                     |                                                        |         |                                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 16週                                                                                                                                 | 総括                       |                                                        |         |                                                        |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                                                                               |      |                                                                                                                                     |                          |                                                        |         |                                                        |     |
| 分類                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 分野                                                                                                                                  | 学習内容                     | 学習内容の到達目標                                              |         | 到達レベル                                                  | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                                                     |                          |                                                        |         |                                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 試験                                                                                                                                  |                          | 課題・小テスト                                                |         | 合計                                                     |     |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                                                              |      | 80                                                                                                                                  |                          | 20                                                     |         | 100                                                    |     |
| 得点                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 80                                                                                                                                  |                          | 20                                                     |         | 100                                                    |     |

|                                                                                                                                                                                                                 |                                               |                                                                                       |                                               |           |                                     |         |       |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------|-------------------------------------|---------|-------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                      |                                               | 開講年度                                                                                  | 平成28年度 (2016年度)                               |           | 授業科目                                | 材料学Ⅲ    |       |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                          |                                               |                                                                                       |                                               |           |                                     |         |       |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                            |                                               | 0120                                                                                  |                                               | 科目区分      |                                     | 専門 / 必修 |       |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                            |                                               | 講義                                                                                    |                                               | 単位の種別と単位数 |                                     | 学修単位: 1 |       |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                            |                                               | 機械工学科                                                                                 |                                               | 対象学年      |                                     | 5       |       |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                             |                                               | 後期                                                                                    |                                               | 週時間数      |                                     | 1       |       |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                          |                                               | 図解機械材料学第3版, 打越二彌, 東京電機大学出版局                                                           |                                               |           |                                     |         |       |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                            |                                               | 本塚 智                                                                                  |                                               |           |                                     |         |       |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                            |                                               |                                                                                       |                                               |           |                                     |         |       |     |
| 鋳鉄および非鉄材料, 非金属材料に関する次の事項を理解することを目的とする。<br>①熱処理<br>②鋳鉄の性質<br>③アルミニウムとアルミニウム合金<br>④破壊<br>⑤セラミックス<br>⑥プラスチック<br>これらの項目を工学的な立場から理論的に理解する。これにより, 炭素鋼や特殊鋼以外にもよく機械材料として使われているさまざまな材料を理解し, 使用目的にあった材料を選び出す能力と応用力を身につける。 |                                               |                                                                                       |                                               |           |                                     |         |       |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                          |                                               |                                                                                       |                                               |           |                                     |         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                 | 理想的な到達レベルの目安                                  |                                                                                       | 標準的な到達レベルの目安                                  |           | 未到達レベルの目安                           |         |       |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                           | 熱処理に関する問題をほぼ正確(8割以上)に解くことができる。                |                                                                                       | 熱処理に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。                |           | 熱処理に関する問題を解くことができない。                |         |       |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                           | 鋳鉄の性質に関する問題をほぼ正確(8割以上)に解くことができる。              |                                                                                       | 鋳鉄の性質に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。              |           | 鋳鉄の性質に関する問題を解くことができない。              |         |       |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                           | アルミニウムとアルミニウム合金の性質に関する問題をほぼ正確(8割以上)に解くことができる。 |                                                                                       | アルミニウムとアルミニウム合金の性質に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。 |           | アルミニウムとアルミニウム合金の性質に関する問題を解くことができない。 |         |       |     |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                           | 破壊に関する問題をほぼ正確(8割以上)に解くことができる。                 |                                                                                       | 破壊の性質に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。              |           | 破壊の性質に関する問題を解くことができない。              |         |       |     |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                           | セラミックスの性質に関する問題をほぼ正確(8割以上)に解くことができる。          |                                                                                       | セラミックスの性質に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。          |           | セラミックスの性質に関する問題を解くことができない。          |         |       |     |
| 評価項目6                                                                                                                                                                                                           | プラスチックの性質に関する問題をほぼ正確(8割以上)に解くことができる。          |                                                                                       | プラスチックの性質に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。          |           | プラスチックの性質に関する問題を解くことができない。          |         |       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                   |                                               |                                                                                       |                                               |           |                                     |         |       |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                           |                                               |                                                                                       |                                               |           |                                     |         |       |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                              |                                               |                                                                                       |                                               |           |                                     |         |       |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                       |                                               | 鋳鉄, 非鉄材料, セラミックスなどの材料について特性を理解し, 特性を理解するための考え方を習得する。遅刻した場合は授業を中断しても良いので遅れた旨を教員に知らせること |                                               |           |                                     |         |       |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                                                                       |                                               |           |                                     |         |       |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                            |                                               |                                                                                       |                                               |           |                                     |         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                               | 週                                                                                     | 授業内容                                          |           | 週ごとの到達目標                            |         |       |     |
| 後期                                                                                                                                                                                                              | 3rdQ                                          | 1週                                                                                    | 鋼の焼き入れ                                        |           |                                     |         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                               | 2週                                                                                    | 鋼の焼き戻し                                        |           |                                     |         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                               | 3週                                                                                    | 連続冷却変態曲線                                      |           |                                     |         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                               | 4週                                                                                    | 製鉄と鋼の製造工程, 鋼塊                                 |           |                                     |         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                               | 5週                                                                                    | 鋼の分類・炭素鋼                                      |           |                                     |         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                               | 6週                                                                                    | 合金鋼, 浸炭鋼, 窒化鋼, 快削鋼                            |           |                                     |         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                               | 7週                                                                                    | 合金工具鋼, 軸受鋼, 高速度鋼                              |           |                                     |         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                               | 8週                                                                                    | 中間試験                                          |           |                                     |         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                 | 4thQ                                          | 9週                                                                                    | ステンレス鋼                                        |           |                                     |         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                               | 10週                                                                                   | 鋳鉄の性質, 黒鉛形状                                   |           |                                     |         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                               | 11週                                                                                   | 球状黒鉛鋳鉄, C V 鋳鉄他                               |           |                                     |         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                               | 12週                                                                                   | アルミニウムとアルミニウム合金                               |           |                                     |         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                               | 13週                                                                                   | 破壊と金属の結晶構造                                    |           |                                     |         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                               | 14週                                                                                   | セラミックスとプラスチック                                 |           |                                     |         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                               | 15週                                                                                   | 期末試験                                          |           |                                     |         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                               | 16週                                                                                   | 複合材料                                          |           |                                     |         |       |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                                           |                                               |                                                                                       |                                               |           |                                     |         |       |     |
| 分類                                                                                                                                                                                                              |                                               | 分野                                                                                    | 学習内容                                          | 学習内容の到達目標 |                                     |         | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                            |                                               |                                                                                       |                                               |           |                                     |         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                               |                                                                                       | 試験                                            |           | 合計                                  |         |       |     |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                          |                                               |                                                                                       | 100                                           |           | 100                                 |         |       |     |
| 得点                                                                                                                                                                                                              |                                               |                                                                                       | 100                                           |           | 100                                 |         |       |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |                                                                                                                                                      |                                         |          |                                   |       |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------|-----------------------------------|-------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                |                                         | 開講年度                                                                                                                                                 | 平成28年度 (2016年度)                         |          | 授業科目                              | 生産工学  |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                    |                                         |                                                                                                                                                      |                                         |          |                                   |       |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                      | 0121                                    |                                                                                                                                                      | 科目区分                                    | 専門 / 必修  |                                   |       |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                      | 講義                                      |                                                                                                                                                      | 単位の種別と単位数                               | 学修単位: 1  |                                   |       |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                      | 機械工学科                                   |                                                                                                                                                      | 対象学年                                    | 5        |                                   |       |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                       | 後期                                      |                                                                                                                                                      | 週時間数                                    | 1        |                                   |       |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                    | 入門編 生産システム工学 第5版 (人見勝人著, 共立出版(株)発行)     |                                                                                                                                                      |                                         |          |                                   |       |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                      | 廣瀬 満浩                                   |                                                                                                                                                      |                                         |          |                                   |       |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                      |                                         |          |                                   |       |     |
| 生産に関わる理論を学ぶと共に、それが実社会ではどのように活用されているかを講義だけでなく、事例、演習、見学、等を通して理解する。以下の項目を目標とする。<br>① 生産システムに関する基本的な知識を身につける。<br>② 製造業での業務がどのように遂行されているか、実例をもとに学ぶ。<br>③ 製造業における業務及び各部門の関係性を知り、かつその効率的な運営方法を学ぶ。<br>④ISO9000、14000、P L 法、経営的指標、等の現在のエンジニアが把握すべき、社会的制度や状況について学ぶ。 |                                         |                                                                                                                                                      |                                         |          |                                   |       |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                    |                                         |                                                                                                                                                      |                                         |          |                                   |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                           | 理想的な到達レベルの目安                            |                                                                                                                                                      | 標準的な到達レベルの目安                            |          | 未到達レベルの目安                         |       |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                     | 専門用語の意味を (8割以上) 正しく理解している。              |                                                                                                                                                      | 専門用語の意味を (6割以上) 正しく理解している。              |          | 専門用語の意味を正しく理解していない。               |       |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                     | 一般的な生産形態に関する問題を (8割以上) 解くことができる。        |                                                                                                                                                      | 一般的な生産形態に関する問題を (6割以上) 解くことができる。        |          | 一般的な生産形態に関する問題を解くことができない。         |       |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                     | 製造システムに関する運用・管理に関する問題を (8割以上) 解くことができる。 |                                                                                                                                                      | 製造システムに関する運用・管理に関する問題を (6割以上) 解くことができる。 |          | 製造システムに関する運用・管理に関する問題を解くことができない。  |       |     |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                     | F M S、F A、等の最新の生産形態に関する知識を (8割以上) 有する。  |                                                                                                                                                      | F M S、F A、等の最新の生産形態に関する知識を (6割以上) 有する。  |          | F M S、F A、等の最新の生産形態に関する知識を有していない。 |       |     |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                                                     | 製造業が社会に与える影響、責任に関して (8割以上) 正しく理解できている。  |                                                                                                                                                      | 製造業が社会に与える影響、責任に関して (6割以上) 正しく理解できている。  |          | 製造業が社会に与える影響、責任に関して正しく理解できていない。   |       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                             |                                         |                                                                                                                                                      |                                         |          |                                   |       |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                     |                                         |                                                                                                                                                      |                                         |          |                                   |       |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |                                                                                                                                                      |                                         |          |                                   |       |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                 |                                         | 実務経験者の観点から、ものづくりの基礎となる製造技術や生産管理及び情報システムについて解説する。また毎回、実際の事例や経験を紹介し、実務的な考え方や捉え方を理解することにより、社会に出るステップとする。<br>Q：品質、C：原価、D：納期に関する改善活動や5S、Q C活動の進め方についても学ぶ。 |                                         |          |                                   |       |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |                                                                                                                                                      |                                         |          |                                   |       |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                      |                                         |          |                                   |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         | 週                                                                                                                                                    | 授業内容                                    | 週ごとの到達目標 |                                   |       |     |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                        | 3rdQ                                    | 1週                                                                                                                                                   | 生産システム、生産・製造とは                          |          |                                   |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         | 2週                                                                                                                                                   | 生産形態、多品種少量生産                            |          |                                   |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         | 3週                                                                                                                                                   | 生産システムの物と情報の流れ                          |          |                                   |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         | 4週                                                                                                                                                   | 製品設計、工程計画、P L                           |          |                                   |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         | 5週                                                                                                                                                   | I E：生産技術と標準時間、レイアウト                     |          |                                   |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         | 6週                                                                                                                                                   | 生産計画と生産管理                               |          |                                   |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         | 7週                                                                                                                                                   | 在庫管理、生産コントロール                           |          |                                   |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         | 8週                                                                                                                                                   | 品質管理とQ Cサークル、ISO9000 ISO14000           |          |                                   |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                           | 4thQ                                    | 9週                                                                                                                                                   | 生産の価値システム                               |          |                                   |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         | 10週                                                                                                                                                  | 製造の原価管理、利益計画、投資計画                       |          |                                   |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         | 11週                                                                                                                                                  | 5 Sと改善活動                                |          |                                   |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         | 12週                                                                                                                                                  | F M S、F A、C I M、E R P                   |          |                                   |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         | 13週                                                                                                                                                  | 工場見学                                    |          |                                   |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         | 14週                                                                                                                                                  | 工場見学                                    |          |                                   |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         | 15週                                                                                                                                                  | 期末試験                                    |          |                                   |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         | 16週                                                                                                                                                  | 労働のあり方                                  |          |                                   |       |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                                                                                     |                                         |                                                                                                                                                      |                                         |          |                                   |       |     |
| 分類                                                                                                                                                                                                                                                        | 分野                                      | 学習内容                                                                                                                                                 | 学習内容の到達目標                               |          |                                   | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                      |                                         |          |                                   |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         | 試験                                                                                                                                                   |                                         |          | 合計                                |       |     |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                                                                    |                                         | 100                                                                                                                                                  |                                         |          | 100                               |       |     |
| 得点                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         | 100                                                                                                                                                  |                                         |          | 100                               |       |     |

|                                                                                                                                                                                 |                                                              |                                                                          |                             |           |                            |       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------|----------------------------|-------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                      |                                                              | 開講年度                                                                     | 平成28年度 (2016年度)             |           | 授業科目                       | 制御工学Ⅱ |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                          |                                                              |                                                                          |                             |           |                            |       |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                            | 0122                                                         |                                                                          |                             | 科目区分      | 専門 / 必修                    |       |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                            | 講義                                                           |                                                                          |                             | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 1                    |       |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                            | 機械工学科                                                        |                                                                          |                             | 対象学年      | 5                          |       |     |
| 開設期                                                                                                                                                                             | 前期                                                           |                                                                          |                             | 週時間数      | 1                          |       |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                          | 専門基礎ライブラリー 制御工学（豊橋技術科学大学・高等専門学校制御工学教育連携プロジェクト・実教出版社）を教科書とする。 |                                                                          |                             |           |                            |       |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                            | 山田 実                                                         |                                                                          |                             |           |                            |       |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                            |                                                              |                                                                          |                             |           |                            |       |     |
| 「制御工学Ⅰ（４年）」で学んだ古典制御理論の基礎知識を基に，現代制御理論の考え方を理解し，実用的な制御系設計を行う能力を養う。<br>①制御系の評価ができる<br>②制御系の補償方法について説明できる<br>③状態空間モデルを理解できる<br>④状態フィードバックおよびオブザーバ計法を理解できる<br>⑤制御系設計法を理解し，応用する能力を修得する |                                                              |                                                                          |                             |           |                            |       |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                          |                                                              |                                                                          |                             |           |                            |       |     |
|                                                                                                                                                                                 | 理想的な到達レベルの目安                                                 |                                                                          | 標準的な到達レベルの目安                |           | 未到達レベルの目安                  |       |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                           | 実際の制御系の性能（速応性，定常特性）を評価できること。                                 |                                                                          | 制御系の性能（速応性，定常特性）を評価できること    |           | 制御系の性能（速応性，定常特性）を評価できない。   |       |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                           | PID 制御系の補償を設計できる。                                            |                                                                          | PID 制御系の補償方法について説明できること。    |           | PID 制御系の補償方法について説明できない。    |       |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                           | 実システムの運動方程式から，状態空間モデルを導出できること。                               |                                                                          | システムに対する状態空間モデルを導出できること。    |           | システムに対する状態空間モデルを導出できない。    |       |     |
| 評価項目4                                                                                                                                                                           | 状態フィードバックおよびオブザーバの設計ができ，シミュレーションにより評価できること。                  |                                                                          | 状態フィードバックおよびオブザーバの設計ができること。 |           | 状態フィードバックおよびオブザーバの設計ができない。 |       |     |
| 評価項目5                                                                                                                                                                           | 制御系設計を実システムに適用できる。                                           |                                                                          | 制御系設計法の分類及び特徴を説明できること。      |           | 制御系設計法の分類及び特徴を説明できない。      |       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                   |                                                              |                                                                          |                             |           |                            |       |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                           |                                                              |                                                                          |                             |           |                            |       |     |
| 概要                                                                                                                                                                              |                                                              |                                                                          |                             |           |                            |       |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                       |                                                              | 「制御工学Ⅰ（４年）」および「機械力学Ⅰ（４年）」の復習を十分しておくこと。遅刻した場合は授業を中断しても良いので遅れた旨を教員に知らせること。 |                             |           |                            |       |     |
| 注意点                                                                                                                                                                             |                                                              |                                                                          |                             |           |                            |       |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                            |                                                              |                                                                          |                             |           |                            |       |     |
|                                                                                                                                                                                 |                                                              | 週                                                                        | 授業内容                        |           | 週ごとの到達目標                   |       |     |
| 前期                                                                                                                                                                              | 1stQ                                                         | 1週                                                                       | 制御工学の歴史                     |           |                            |       |     |
|                                                                                                                                                                                 |                                                              | 2週                                                                       | 制御系の性能（速応性）                 |           |                            |       |     |
|                                                                                                                                                                                 |                                                              | 3週                                                                       | 制御系の性能（定常特性）                |           |                            |       |     |
|                                                                                                                                                                                 |                                                              | 4週                                                                       | 制御系の設計（極配置法，ゲイン調整）          |           |                            |       |     |
|                                                                                                                                                                                 |                                                              | 5週                                                                       | 制御系の設計（位相遅れ，進み補償）           |           |                            |       |     |
|                                                                                                                                                                                 |                                                              | 6週                                                                       | PID制御                       |           |                            |       |     |
|                                                                                                                                                                                 |                                                              | 7週                                                                       | 現代制御理論の概要                   |           |                            |       |     |
|                                                                                                                                                                                 |                                                              | 8週                                                                       | 中間試験                        |           |                            |       |     |
|                                                                                                                                                                                 | 2ndQ                                                         | 9週                                                                       | 状態空間モデル                     |           |                            |       |     |
|                                                                                                                                                                                 |                                                              | 10週                                                                      | 状態方程式の解法と安定性                |           |                            |       |     |
|                                                                                                                                                                                 |                                                              | 11週                                                                      | 可制御性と可観測性                   |           |                            |       |     |
|                                                                                                                                                                                 |                                                              | 12週                                                                      | 状態フィードバック                   |           |                            |       |     |
|                                                                                                                                                                                 |                                                              | 13週                                                                      | 最適制御オブザーバ                   |           |                            |       |     |
|                                                                                                                                                                                 |                                                              | 14週                                                                      | 期末試験                        |           |                            |       |     |
|                                                                                                                                                                                 |                                                              | 15週                                                                      | 制御工学Ⅱのまとめ                   |           |                            |       |     |
|                                                                                                                                                                                 |                                                              | 16週                                                                      |                             |           |                            |       |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                           |                                                              |                                                                          |                             |           |                            |       |     |
| 分類                                                                                                                                                                              | 分野                                                           | 学習内容                                                                     | 学習内容の到達目標                   |           |                            | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                            |                                                              |                                                                          |                             |           |                            |       |     |
|                                                                                                                                                                                 |                                                              | 試験                                                                       | 課題                          |           |                            | 合計    |     |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                          |                                                              | 200                                                                      | 30                          |           |                            | 230   |     |
| 得点                                                                                                                                                                              |                                                              | 200                                                                      | 30                          |           |                            | 230   |     |

|                                                                                                                   |                                      |                                                                                    |                  |                                       |         |                                    |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------|---------|------------------------------------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                        |                                      | 開講年度                                                                               | 平成28年度 (2016年度)  |                                       | 授業科目    | 電子回路                               |     |
| 科目基礎情報                                                                                                            |                                      |                                                                                    |                  |                                       |         |                                    |     |
| 科目番号                                                                                                              | 0123                                 |                                                                                    |                  | 科目区分                                  | 専門 / 必修 |                                    |     |
| 授業形態                                                                                                              | 講義                                   |                                                                                    |                  | 単位の種別と単位数                             | 学修単位: 1 |                                    |     |
| 開設学科                                                                                                              | 機械工学科                                |                                                                                    |                  | 対象学年                                  | 5       |                                    |     |
| 開設期                                                                                                               | 後期                                   |                                                                                    |                  | 週時間数                                  | 1       |                                    |     |
| 教科書/教材                                                                                                            | 教科書    わかりやすい電子回路（篠田庄司・コロナ社・2005.12） |                                                                                    |                  |                                       |         |                                    |     |
| 担当教員                                                                                                              | 羽瀧 仁恵                                |                                                                                    |                  |                                       |         |                                    |     |
| 到達目標                                                                                                              |                                      |                                                                                    |                  |                                       |         |                                    |     |
| 本授業ではアナログの電子回路の基本的な動作原理を理解できるようにする。具体的な目標を以下に挙げる。<br>①.トランジスタの静特性の理解<br>②.バイアス回路の直流電圧・電流の計算方法の理解<br>③.増幅回路についての理解 |                                      |                                                                                    |                  |                                       |         |                                    |     |
| ルーブリック                                                                                                            |                                      |                                                                                    |                  |                                       |         |                                    |     |
|                                                                                                                   | 理想的な到達レベルの目安                         |                                                                                    |                  | 標準的な到達レベルの目安                          |         | 未到達レベルの目安                          |     |
| トランジスタの静特性のグラフからさまざまな値を読み取ることが6割以上できること。                                                                          |                                      | トランジスタの静特性のグラフからさまざまな値を読み取ることが8割以上できる                                              |                  | トランジスタの静特性のグラフからさまざまな値を読み取ることが6割以上できる |         | トランジスタの静特性のグラフからさまざまな値を読み取ることができない |     |
| ②.バイアス回路の直流電圧・電流の回路方程式をたて計算が6割以上できること                                                                             |                                      | バイアス回路の直流電圧・電流の回路方程式をたて計算が8割以上できる                                                  |                  | バイアス回路の直流電圧・電流の回路方程式をたて計算が6割以上できる     |         | バイアス回路の直流電圧・電流の回路方程式をたて計算ができない     |     |
| ③.増幅回路について動作原理を理解し、問題が6割以上解けること                                                                                   |                                      | 増幅回路について動作原理を理解し、問題が8割以上解ける                                                        |                  | 増幅回路について動作原理を理解し、問題が6割以上解ける           |         | 増幅回路について動作原理を理解し問題が解けない            |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                     |                                      |                                                                                    |                  |                                       |         |                                    |     |
| 教育方法等                                                                                                             |                                      |                                                                                    |                  |                                       |         |                                    |     |
| 概要                                                                                                                |                                      |                                                                                    |                  |                                       |         |                                    |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                         |                                      | 授業では、教科書に沿った内容について講義するが、演習問題をいくつか解く時間を設ける。もし、授業中に分からなかった演習問題があれば、その週に見直して理解しておくこと。 |                  |                                       |         |                                    |     |
| 注意点                                                                                                               |                                      |                                                                                    |                  |                                       |         |                                    |     |
| 授業計画                                                                                                              |                                      |                                                                                    |                  |                                       |         |                                    |     |
|                                                                                                                   |                                      | 週                                                                                  | 授業内容             |                                       |         | 週ごとの到達目標                           |     |
| 後期                                                                                                                | 3rdQ                                 | 1週                                                                                 | pn接合ダイオードとその特性   |                                       |         |                                    |     |
|                                                                                                                   |                                      | 2週                                                                                 | pn接合ダイオードとその特性II |                                       |         |                                    |     |
|                                                                                                                   |                                      | 3週                                                                                 | トランジスタの静特性       |                                       |         |                                    |     |
|                                                                                                                   |                                      | 4週                                                                                 | トランジスタの静特性II     |                                       |         |                                    |     |
|                                                                                                                   |                                      | 5週                                                                                 | トランジスタの増幅回路I     |                                       |         |                                    |     |
|                                                                                                                   |                                      | 6週                                                                                 | トランジスタの増幅回路II    |                                       |         |                                    |     |
|                                                                                                                   |                                      | 7週                                                                                 | トランジスタの増幅回路III   |                                       |         |                                    |     |
|                                                                                                                   |                                      | 8週                                                                                 | 中間のまとめ           |                                       |         |                                    |     |
|                                                                                                                   | 4thQ                                 | 9週                                                                                 | トランジスタのバイアス回路    |                                       |         |                                    |     |
|                                                                                                                   |                                      | 10週                                                                                | トランジスタのバイアス回路II  |                                       |         |                                    |     |
|                                                                                                                   |                                      | 11週                                                                                | CR結合回路I          |                                       |         |                                    |     |
|                                                                                                                   |                                      | 12週                                                                                | CR結合回路II         |                                       |         |                                    |     |
|                                                                                                                   |                                      | 13週                                                                                | 差動増幅回路           |                                       |         |                                    |     |
|                                                                                                                   |                                      | 14週                                                                                | 演算増幅器1           |                                       |         |                                    |     |
|                                                                                                                   |                                      | 15週                                                                                | 演算増幅器2           |                                       |         |                                    |     |
|                                                                                                                   |                                      | 16週                                                                                |                  |                                       |         |                                    |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                             |                                      |                                                                                    |                  |                                       |         |                                    |     |
| 分類                                                                                                                | 分野                                   | 学習内容                                                                               | 学習内容の到達目標        |                                       |         | 到達レベル                              | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                              |                                      |                                                                                    |                  |                                       |         |                                    |     |
|                                                                                                                   | 平常試験                                 |                                                                                    | 期末試験             |                                       | 課題提出    |                                    | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                            | 0                                    |                                                                                    | 0                |                                       | 25      |                                    | 25  |
| 得点                                                                                                                | 37.5                                 |                                                                                    | 37.5             |                                       | 25      |                                    | 25  |

|            |                        |                 |         |      |
|------------|------------------------|-----------------|---------|------|
| 岐阜工業高等専門学校 | 開講年度                   | 平成28年度 (2016年度) | 授業科目    | 工学解析 |
| 科目基礎情報     |                        |                 |         |      |
| 科目番号       | 0124                   | 科目区分            | 専門 / 必修 |      |
| 授業形態       | 演習                     | 単位の種別と単位数       | 学修単位: 2 |      |
| 開設学科       | 機械工学科                  | 対象学年            | 5       |      |
| 開設期        | 前期                     | 週時間数            | 2       |      |
| 教科書/教材     | 有限要素法入門 改訂版 (三好俊郎・培風館) |                 |         |      |
| 担当教員       | 片峯 英次                  |                 |         |      |

到達目標

機器の設計や性能評価のために数値解析法が広く利用されている。その中でも有限要素法は、構造解析、熱・流体解析などで幅広く普及しており、工学解析において欠かすことのできない存在になっている。本授業では、有限要素解析の基礎を修得し、また実際に汎用有限要素解析ソフトを利用して、その解析の実際の側面を経験する。具体的には以下の項目を目標とする。

- ① 弾性問題の基礎となるばねモデルの剛性マトリックスについて理解する。
- ② 二次元弾性問題の有限要素法の基礎を理解する。
- ③ 重み付き残差法に基づいた定式化により、熱伝導場および流れ場の有限要素法の基礎を理解する。
- ④ 汎用有限要素解析ソフトを利用して実際に数値解析を行い、その解析の流れや機能を理解する。
- ⑤ 解析ソフトの利用において、境界条件などの問題設定が解析結果に及ぼす影響を検証する能力を身につける。

ループリック

|       | 理想的な到達レベルの目安                                                 | 標準的な到達レベルの目安                                                   | 未到達レベルの目安                                            |
|-------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 評価項目1 | ばねモデルの全体剛性マトリックスの作成に関する計算問題を正確(8割以上)にできる。                    | ばねモデルの全体剛性マトリックスの作成に関する計算問題をほぼ正確(6割以上)にできる。                    | ばねモデルの全体剛性マトリックスの作成に関する計算問題ができない。                    |
| 評価項目2 | 二次元弾性問題の有限要素法の基礎を理解し、それに関連した計算問題を正確(8割以上)にできる。               | 二次元弾性問題の有限要素法の基礎を理解し、それに関連した計算問題をほぼ正確(6割以上)にできる。               | 二次元弾性問題の有限要素法の基礎を理解し、それに関連した計算問題ができない。               |
| 評価項目3 | 重み付き残差法に基づく有限要素法の定式化を正確(8割以上)に行うことができる。                      | 重み付き残差法に基づく有限要素法の定式化をほぼ正確(6割以上)に行うことができる。                      | 重み付き残差法に基づく有限要素法の定式化が導出できない。                         |
| 評価項目4 | 汎用有限要素法プログラムを用いて実際に数値解析を行い、そのプログラムの流れや機能について、正確(8割以上)に理解できる。 | 汎用有限要素法プログラムを用いて実際に数値解析を行い、そのプログラムの流れや機能について、ほぼ正確(6割以上)に理解できる。 | 汎用有限要素法プログラムを用いて実際に数値解析を行い、そのプログラムの流れや機能について、理解できない。 |
| 評価項目5 | 解析ソフトの利用において、境界条件などの問題設定が解析結果に及ぼす影響などについて、正確(8割以上)に理解できる。    | 解析ソフトの利用において、境界条件などの問題設定が解析結果に及ぼす影響などについて、ほぼ正確(6割以上)に理解できる。    | 解析ソフトの利用において、境界条件などの問題設定が解析結果に及ぼす影響などについて、理解できない。    |

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

|           |                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 概要        |                                                                                                                                                                                                                           |
| 授業の進め方・方法 | 授業に関する補足資料を下記のアドレスに準備しているので、予習・復習に役立てること。また、思考力と創造力を養うため、演習問題は必ず自らの手で解くこと。<br><a href="http://www.gifu-nct.ac.jp/mecha/katamine/katamine-classes.html">http://www.gifu-nct.ac.jp/mecha/katamine/katamine-classes.html</a> |
| 注意点       |                                                                                                                                                                                                                           |

授業計画

|    |      | 週   | 授業内容                         | 週ごとの到達目標 |
|----|------|-----|------------------------------|----------|
| 前期 | 1stQ | 1週  | 有限要素法の概説・数学的基礎、解析ソフトの概要      |          |
|    |      | 2週  | 解析ソフトによる強度解析(4点曲げ問題)、理論解との比較 |          |
|    |      | 3週  | バネの力と変位 (1本のバネ、バネの組み合わせ)と演習  |          |
|    |      | 4週  | バネの力と変位 (2次元バネ)と演習           |          |
|    |      | 5週  | 2次元トラス構造の解析と演習               |          |
|    |      | 6週  | 弾性体の支配方程式1 (釣り合い方程式と仮想仕事の原理) |          |
|    |      | 7週  | 弾性体の支配方程式2 (二次元問題)           |          |
|    |      | 8週  | 弾性体の支配方程式3 (2次元弾性体の解法)       |          |
|    | 2ndQ | 9週  | 2次元弾性体の有限要素法・演習1 (2要素問題)     |          |
|    |      | 10週 | 2次元弾性体の有限要素法・演習2 (2要素問題)     |          |
|    |      | 11週 | 重み付き残差法に基づく有限要素法 (1次元)       |          |
|    |      | 12週 | 重み付き残差法に基づく有限要素法 (熱伝導場問題)    |          |
|    |      | 13週 | 最近の工学解析における話題 (最適化解析)        |          |
|    |      | 14週 | 解析ソフトによる熱伝導解析, 振動解析          |          |
|    |      | 15週 | 期末試験                         |          |
|    |      | 16週 | 期末試験の解答・解説, 解析ソフトによる解析       |          |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類     | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|--------|----|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合   |    |      |           |       |     |
|        |    | 試験   | 課題提出      | 合計    |     |
| 総合評価割合 |    | 50   | 50        | 100   |     |
| 得点     |    | 50   | 50        | 100   |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                 |         |                                             |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------|-------|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                 | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                         | 平成28年度 (2016年度)                                                 |         | 授業科目                                        | 技術者倫理 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                 |         |                                             |       |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                          | 0125                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 科目区分                                                            | 専門 / 必修 |                                             |       |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                          | 講義                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 単位の種別と単位数                                                       | 学修単位: 1 |                                             |       |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                          | 機械工学科                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 対象学年                                                            | 5       |                                             |       |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                           | 前期                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 週時間数                                                            | 1       |                                             |       |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                        | 教科書：「技術者の倫理 入門（第5版）」（杉本泰治・高城重厚、丸善）                              |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                 |         |                                             |       |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                          | 田中 秀和                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                 |         |                                             |       |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                 |         |                                             |       |
| 技術と技術者倫理に関する基礎知識を身につけ、事例分析、グループ討論等によって、倫理実行の方法を理解する。<br>①安全と安心、リスクの概要を理解し、事故責任や事故の再発防止に関して議論できる。<br>②製品安全と製造物責任法の概要を理解し、それに関して議論できる。<br>③知的財産権の概要を理解し、それに関して議論できる。<br>④情報倫理の概要を理解し、それに関する具体的な問題について議論できる。<br>⑤組織と倫理綱領、技術者の社会的責任について理解し、それに関する具体的な問題について議論できる。 |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                 |         |                                             |       |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                 |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                               | 理想的な到達レベルの目安                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 標準的な到達レベルの目安                                                    |         | 未到達レベルの目安                                   |       |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                         | 安全と安心、リスクの概要を（8割以上）理解し、事故の責任や事故の再発防止に関して複数の立場から議論できる            |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 安全と安心、リスクの概要を（6割以上）理解し、事故の責任や再発防止に関して1つの立場から議論できる               |         | 安全と安心、リスクを理解していない、また事故の責任や再発防止に関して議論できない    |       |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                         | 製品安全と製造物責任法の概要を（8割以上）理解し、それに関して複数の立場から議論できる                     |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 製品安全と製造物責任法の概要を（6割以上）理解し、それに関して1つの立場から議論できる                     |         | 製品安全と製造物責任法を理解していない、またそれに関して議論できない          |       |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                         | 知的財産権の概要を（8割以上）理解し、それに関して議論できる                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 知的財産権の概要を（6割以上）理解し、それに関しておおまかに議論できる                             |         | 知的財産権を理解していない、またそれに関して議論できない                |       |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                         | 情報倫理の概要を（8割以上）理解し、それに関する具体的な問題について、多くの立場に立って議論できる               |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 情報倫理の概要を（6割以上）理解し、それに関する具体的な問題について1つの立場から議論できる                  |         | 情報倫理の概要を理解していない、またそれに関して議論できない              |       |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                                                         | 組織と倫理綱領、技術者の社会的責任についての概要を（8割以上）理解し、それに関する具体的な問題について多くの立場から議論できる |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 組織と倫理綱領、技術者の社会的責任についての概要を（6割以上）理解し、それに関する具体的な問題について1つの立場から議論できる |         | 組織と倫理綱領、技術者の社会的責任について理解していない、またそれに関して議論できない |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                 |         |                                             |       |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                 |         |                                             |       |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                 |         |                                             |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                 | 前半では、講義（各学科ごとのクラスルーム）を中心とする。講義の際にはいくつかの事例を取り上げる。後半では事例研究（グループ討論のため、80人教室を希望）に多くの時間を割く。各事例について、教員の説明の後に少人数のグループ内で討論を行い、それを資料としてまとめ、発表して全体で討論を行う。グループ討論への積極的な参加が求められる。授業ごとに小テストあるいは課題レポートを課す。教室外学修においては、事例研究やレポート作成時には綿密な調査を行う。また、グループ内討論の概要、自身の討論における発言内容、討論終了後の考察をレポートにまとめる。 |                                                                 |         |                                             |       |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                 |         |                                             |       |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                 |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                               | 週                                                               | 授業内容                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                 |         | 週ごとの到達目標                                    |       |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                            | 1stQ                                                            | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                           | 技術者倫理とは、倫理と技術者倫理との違い                                            |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                           | 技術者と組織、利益の相反、ミニグループ討論                                           |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                           | 安全と安心、リスク、事故の責任                                                 |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                           | 事故調査と再発防止                                                       |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                           | 製品安全と製造物責任法                                                     |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                           | 知的財産権（知的財産と知的財産権、特許）                                            |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                           | 知的財産権（著作物と著作権）                                                  |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                           | 内部告発と警笛鳴らし                                                      |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                               | 2ndQ                                                            | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                           | 事例研究1、事例研究の進め方、倫理実行の方法、討論                                       |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                          | 事例研究1：プレゼンテーション、全体討論                                            |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                          | 情報とネットワーク社会、情報の発信と受信と個人の責任                                      |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                          | 個人情報の取扱いとプライバシーの保護                                              |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 | 13週                                                                                                                                                                                                                                                                          | 事例研究2：個人情報の取扱い、グループ討論                                           |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 | 14週                                                                                                                                                                                                                                                                          | 事例研究2：プレゼンテーション、全体討論                                            |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 | 15週                                                                                                                                                                                                                                                                          | 期末試験                                                            |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 | 16週                                                                                                                                                                                                                                                                          | 第15回：組織と倫理綱領、科学者・研究者の倫理、まとめ                                     |         |                                             |       |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                 |         |                                             |       |
| 分類                                                                                                                                                                                                                                                            | 分野                                                              | 学習内容                                                                                                                                                                                                                                                                         | 学習内容の到達目標                                                       |         | 到達レベル                                       | 授業週   |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                 |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 | 試験                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                 |         | 合計                                          |       |

|        |     |     |
|--------|-----|-----|
| 総合評価割合 | 100 | 100 |
| 得点     | 100 | 100 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                |          |                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                                                | 授業科目     | 卒業研究                                                        |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                |          |                                                             |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0126                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 科目区分                                                           | 専門 / 必修  |                                                             |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 実習                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 単位の種別と単位数                                                      | 履修単位: 8  |                                                             |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 機械工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | 対象学年                                                           | 5        |                                                             |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 週時間数                                                           | 8        |                                                             |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 各指導教員の指示した教科書・参考書を指定する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                |          |                                                             |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 加藤 浩三,小栗 久和,石丸 和博,片峯 英次,山田 実,山本 高久,中谷 淳,本塚 智,宮藤 義孝,高橋 憲吾                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                                |          |                                                             |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                |          |                                                             |
| ①指導教員との人間的触れ合いを通じて、人としてのマナー、ひいては技術者としての倫理観が身につく。<br>②数学、自然科学および情報技術に関する知識とそれらを機械工学の課題に応用できる能力が身につく。<br>③機械工学の専門技術に関する知識を深め、得られた知識を問題解決に応用できる能力が身につく。<br>④機械技術者として必要なコミュニケーション能力、特にプレゼンテーション技術が身につく。<br>⑤一年間の研究テーマに対する取組みを通じて、未知の課題に対して、自主的、継続的に学習できる能力が身につく。<br>⑥研究テーマに計画的に取組み、まとめる能力が身につく。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                |          |                                                             |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                |          |                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 標準的な到達レベルの目安                                                   |          | 未到達レベルの目安                                                   |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 指導教員との人間的触れ合いを通じて、人としてのマナー、ひいては技術者としての倫理観の萌芽が身につけている(8割)。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 指導教員との人間的触れ合いを通じて、人としてのマナー、ひいては技術者としての倫理観の萌芽が身につけている(6割)。      |          | 指導教員との人間的触れ合いを通じて、人としてのマナー、ひいては技術者としての倫理観の萌芽が身につけていない。      |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 数学、自然科学および情報技術に関する知識とそれらを機械工学の課題に応用できる能力の萌芽が身につけている(8割)。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 数学、自然科学および情報技術に関する知識とそれらを機械工学の課題に応用できる能力の萌芽が身につけている(6割)。       |          | 数学、自然科学および情報技術に関する知識とそれらを機械工学の課題に応用できる能力の萌芽が身につけていない。       |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 機械工学の専門技術に関する知識を深め、得られた知識を問題解決に応用できる能力の萌芽が身につけている(8割)。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 機械工学の専門技術に関する知識を深め、得られた知識を問題解決に応用できる能力の萌芽が身につけている(6割)。         |          | 機械工学の専門技術に関する知識を深め、得られた知識を問題解決に応用できる能力の萌芽が身につけていない。         |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 機械技術者として必要なコミュニケーション能力、特にプレゼンテーション技術の萌芽が身につけている(8割)。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 機械技術者として必要なコミュニケーション能力、特にプレゼンテーション技術の萌芽が身につけている(6割)。           |          | 機械技術者として必要なコミュニケーション能力、特にプレゼンテーション技術の萌芽が身につけていない。           |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 一年間の研究テーマに対する取組みを通じて、未知の課題に対して、自主的、継続的に学習できる能力の萌芽が身につけている(8割)。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 一年間の研究テーマに対する取組みを通じて、未知の課題に対して、自主的、継続的に学習できる能力の萌芽が身につけている(6割)。 |          | 一年間の研究テーマに対する取組みを通じて、未知の課題に対して、自主的、継続的に学習できる能力の萌芽が身につけていない。 |
| 評価項目6                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 研究テーマに計画的に取組み、まとめる能力の萌芽が身につけている(8割)。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 研究テーマに計画的に取組み、まとめる能力の萌芽が身につけている(6割)。                           |          | 研究テーマに計画的に取組み、まとめる能力の萌芽が身につけていない。                           |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                |          |                                                             |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                |          |                                                             |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1. 卒業研究関連行事日程<br>(1)卒業研究中間報告会 11月中旬～下旬<br>(2)卒業研究報告会 2月下旬～3月上旬<br>2. 卒業研究合否判定<br>2. 1 合否判定の概要<br>卒業研究合否判定について公正を期するため、複数教員が卒業研究の審査を行う副査制を採用する。すなわち、1学生について、主査教員（指導教員）及び副査教員の合計2名による審査が実施される。<br>2. 2 副査教員による卒業論文査読手順<br>卒業論文の査読等の手順：副査⇒主査⇒学生（修正作業）⇒主査⇒副査教員承認<br>3. 卒業研究合格の必要条件<br>卒業研究の合格判定には、以下の各号を満足することを必要とする。<br>一. 卒業研究は教育課程における一教科目である観点から、学則等、岐阜工業高等専門学校の規則に定められた出席時間等を含む所定の必要条件を満たしている。<br>二. 合否判定会議開催時点までに、卒業論文が完成し、副査教員による査読が終了している。<br>三. 卒業研究報告会等における口頭報告が完了している。<br>四. 様式1に示す「卒業研究成績評価票」による主査教員（指導教員）の年度末評価が60%以上である。<br>4. 卒業論文合否判定会議<br>卒業研究の合否は、合否判定会議の議決によって判定される。この詳細は「機械工学科卒業研究合否判定等に関する内規」に定められている。<br>5. 卒業研究テーマの分類<br>材料力学、材料学、塑性加工学、流体工学、熱工学、エネルギー工学、計算力学、計測・制御工学、設計工学、生産システム工学、及び応用物理学 |      |                                                                |          |                                                             |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 卒業研究は4年有余の学修により得た基礎的、専門的知識及び技能を総動員して各指導教員のもとに実施される。またその成果は、論文にまとめられるとともに口頭発表により披露される。なお、11月に中間報告会を実施する。中間報告会、及び卒業研究報告会では、所定の書式用紙を用いて主査、副査及び学生本人の成績評価が実施される。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                                |          |                                                             |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 「機械工学科卒業研究合否判定等に関する内規」に基づき審査を実施し、合否を決定する。本審査においては、主査教員及び副査教員による論文査読に基づいた厳正な評価を実施する。論文のみならず卒業研究報告会の成果も重要な評価対象である。<br>なお、本内規では、様式1に示す「卒業研究成績評価票」に基づいて定量的評価が実施され、主査による評価が総得点の60%以上であることが単位修得要件のひとつになっている。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                |          |                                                             |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                |          |                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 週    | 授業内容                                                           | 週ごとの到達目標 |                                                             |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1週   | 文献の講読                                                          |          |                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2週   | 文献の講読                                                          |          |                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3週   | 研究に必要な知識の習得                                                    |          |                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4週   | 研究に必要な知識の習得                                                    |          |                                                             |

|    |      |     |                           |  |
|----|------|-----|---------------------------|--|
| 後期 |      | 5週  | 研究に必要な機材等に関する学習および操作方法の習得 |  |
|    |      | 6週  | 研究に必要な機材等に関する学習および操作方法の習得 |  |
|    |      | 7週  | 実験装置の作製または解析用プログラムの作成     |  |
|    |      | 8週  | 実験装置の作製または解析用プログラムの作成     |  |
|    | 2ndQ | 9週  | 実験装置の作製または解析用プログラムの作成     |  |
|    |      | 10週 | 実験装置の作製または解析用プログラムの作成     |  |
|    |      | 11週 | 実験または解析                   |  |
|    |      | 12週 | 実験または解析                   |  |
|    |      | 13週 | 実験または解析結果の精査              |  |
|    |      | 14週 | 実験または解析結果の精査              |  |
|    |      | 15週 | 実験装置または解析用プログラムの改良        |  |
|    |      | 16週 |                           |  |
|    | 3rdQ | 1週  | 実験装置または解析用プログラムの改良        |  |
|    |      | 2週  | 実験結果または解析結果に基づく考察         |  |
|    |      | 3週  | 実験結果または解析結果に基づく考察         |  |
|    |      | 4週  | 研究室での研究進捗状況報告及び討論         |  |
|    |      | 5週  | 研究室での研究進捗状況報告及び討論         |  |
|    |      | 6週  | 研究成果のまとめ                  |  |
|    |      | 7週  | 研究成果のまとめ                  |  |
|    |      | 8週  | 研究論文の作成                   |  |
|    | 4thQ | 9週  | 研究論文の作成                   |  |
|    |      | 10週 | 研究論文の作成                   |  |
|    |      | 11週 | 研究論文の作成                   |  |
|    |      | 12週 | 発表準備・練習                   |  |
|    |      | 13週 | 発表準備・練習                   |  |
|    |      | 14週 | 発表準備・練習                   |  |
|    |      | 15週 | 卒業研究報告会での発表               |  |
|    |      | 16週 |                           |  |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類     | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|--------|----|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合   |    |      |           |       |     |
|        | 論文 | 概要   | 発表        | 合計    |     |
| 総合評価割合 | 60 | 20   | 20        | 100   |     |
| 評価     | 60 | 20   | 20        | 100   |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                |                                                                                                                                            |                                    |                                                |         |                                           |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                       |                                                | 開講年度                                                                                                                                       | 平成28年度 (2016年度)                    |                                                | 授業科目    | 弾性力学                                      |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                           |                                                |                                                                                                                                            |                                    |                                                |         |                                           |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                             | 0127                                           |                                                                                                                                            |                                    | 科目区分                                           | 専門 / 選択 |                                           |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                             | 講義                                             |                                                                                                                                            |                                    | 単位の種別と単位数                                      | 学修単位: 1 |                                           |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                             | 機械工学科                                          |                                                                                                                                            |                                    | 対象学年                                           | 5       |                                           |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                              | 前期                                             |                                                                                                                                            |                                    | 週時間数                                           | 1       |                                           |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                           | プリント                                           |                                                                                                                                            |                                    |                                                |         |                                           |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                             | 小栗 久和                                          |                                                                                                                                            |                                    |                                                |         |                                           |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                             |                                                |                                                                                                                                            |                                    |                                                |         |                                           |     |
| 本授業ではテンソル量としての応力，ひずみおよび応力・ひずみ関係の学習と，弾性解析に多用されている有限要素法の原理の理解を目標とする。この授業により，弾性解析の基礎を修得することが出来る。<br>①総和規約，テンソル量の考え方が理解できる。<br>②テンソル量としての応力，ひずみが理解できる。<br>③弾性体の構成式が理解できる。<br>④仮想仕事の原理による有限要素法の基礎式が理解できる。<br>⑤簡単な有限要素モデルの演習問題により，平面応力問題の有限要素解析が理解できる。 |                                                |                                                                                                                                            |                                    |                                                |         |                                           |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                           |                                                |                                                                                                                                            |                                    |                                                |         |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                  | 理想的な到達レベルの目安                                   |                                                                                                                                            |                                    | 標準的な到達レベルの目安                                   |         | 未到達レベルの目安                                 |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                            | 総和規約，テンソル量の考え方が8割以上理解できる。                      |                                                                                                                                            |                                    | 総和規約，テンソル量の考え方が6割以上理解できる。                      |         | 総和規約，テンソル量の考え方が理解できない。                    |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                            | テンソル量としての応力，ひずみの問題が正確に（8割以上）解ける。               |                                                                                                                                            |                                    | テンソル量としての応力，ひずみの問題がほぼ正確に（6割以上）解ける。             |         | テンソル量としての応力，ひずみの問題が解けない。                  |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                            | 弾性体の構成式が8割以上理解できる。                             |                                                                                                                                            |                                    | 弾性体の構成式が6割以上理解できる。                             |         | 弾性体の構成式が理解できない。                           |     |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                            | 弾性解析のための有限要素法の基礎式の導出が8割以上理解できる。                |                                                                                                                                            |                                    | 弾性解析のための有限要素法の基礎式の導出が6割以上理解できる。                |         | 弾性解析のための有限要素法の基礎式の導出が理解できない。              |     |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                                            | 簡単な有限要素モデルの演習問題が正確に解け，平面応力問題の有限要素解析が8割以上理解できる。 |                                                                                                                                            |                                    | 簡単な有限要素モデルの演習問題が正確に解け，平面応力問題の有限要素解析が6割以上理解できる。 |         | 簡単な有限要素モデルの演習問題が解けず，平面応力問題の有限要素解析が理解できない。 |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                    |                                                |                                                                                                                                            |                                    |                                                |         |                                           |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                            |                                                |                                                                                                                                            |                                    |                                                |         |                                           |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                               |                                                |                                                                                                                                            |                                    |                                                |         |                                           |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                        |                                                | ・授業は板書を中心に行い，必要に応じてプリントを配布する。<br>・授業中，学習内容の理解度を確認する例題を出題するので，自ら解答し，復習すること。<br>・平面の方程式，ベクトル解析が基礎となるので十分復習しておくこと。<br>・遅刻した場合，必ず教員にその旨申し出ること。 |                                    |                                                |         |                                           |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |                                                                                                                                            |                                    |                                                |         |                                           |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                             |                                                |                                                                                                                                            |                                    |                                                |         |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                | 週                                                                                                                                          | 授業内容                               |                                                |         | 週ごとの到達目標                                  |     |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                               | 1stQ                                           | 1週                                                                                                                                         | 弾性力学の基礎 連続体とは・弾性力学の体系              |                                                |         |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                | 2週                                                                                                                                         | 直交座標系におけるベクトルとテンソル 総和規約            |                                                |         |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                | 3週                                                                                                                                         | 座標変換                               |                                                |         |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                | 4週                                                                                                                                         | 応力と応力の平衡方程式 1 応力・応力の平衡方程式          |                                                |         |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                | 5週                                                                                                                                         | 応力と応力の平衡方程式 2 コーシーの関係・主応力と応力の不変量   |                                                |         |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                | 6週                                                                                                                                         | 変形とひずみ 1 変形・ひずみ                    |                                                |         |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                | 7週                                                                                                                                         | 変形とひずみ 2 ひずみの適合方程式・主ひずみとひずみの不変量    |                                                |         |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                | 8週                                                                                                                                         | 中間のまとめ                             |                                                |         |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                  | 2ndQ                                           | 9週                                                                                                                                         | 弾性体の構成式 1 弾性材料と線形弾性理論              |                                                |         |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                | 10週                                                                                                                                        | 弾性体の構成式 2 等方弾性体の構成式                |                                                |         |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                | 11週                                                                                                                                        | 有限要素法による 2次元弾性解析 1 平面問題の構成式・変形とひずみ |                                                |         |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                | 12週                                                                                                                                        | 有限要素法による 2次元弾性解析 2 形状関数・仮想仕事の原理    |                                                |         |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                | 13週                                                                                                                                        | 有限要素法による 2次元弾性解析 3 剛性マトリックス        |                                                |         |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                | 14週                                                                                                                                        | 有限要素法による 2次元弾性解析 4 境界条件・連立一次方程式の解法 |                                                |         |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                | 15週                                                                                                                                        | まとめ                                |                                                |         |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                | 16週                                                                                                                                        |                                    |                                                |         |                                           |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                                                                            |                                                |                                                                                                                                            |                                    |                                                |         |                                           |     |
| 分類                                                                                                                                                                                                                                               | 分野                                             | 学習内容                                                                                                                                       | 学習内容の到達目標                          |                                                |         | 到達レベル                                     | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                                             |                                                |                                                                                                                                            |                                    |                                                |         |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                | 試験                                                                                                                                         | レポート                               |                                                |         | 合計                                        |     |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                                                           |                                                | 80                                                                                                                                         | 20                                 |                                                |         | 100                                       |     |
| 得点                                                                                                                                                                                                                                               |                                                | 80                                                                                                                                         | 20                                 |                                                |         | 100                                       |     |

|                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                                                                                    |                                                            |                                                                |          |                                                                 |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                             |      | 開講年度                                                                                                                                                                                               | 平成28年度 (2016年度)                                            |                                                                | 授業科目     | 塑性力学                                                            |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                    |                                                            |                                                                |          |                                                                 |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                   |      | 0128                                                                                                                                                                                               |                                                            | 科目区分                                                           |          | 専門 / 選択                                                         |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                   |      | 講義                                                                                                                                                                                                 |                                                            | 単位の種別と単位数                                                      |          | 学修単位: 1                                                         |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                   |      | 機械工学科                                                                                                                                                                                              |                                                            | 対象学年                                                           |          | 5                                                               |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                    |      | 後期                                                                                                                                                                                                 |                                                            | 週時間数                                                           |          | 1                                                               |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                 |      | プリント配布                                                                                                                                                                                             |                                                            |                                                                |          |                                                                 |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                   |      | 加藤 浩三                                                                                                                                                                                              |                                                            |                                                                |          |                                                                 |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                                                                                                                                                                    |                                                            |                                                                |          |                                                                 |     |
| 4 学年次の塑性加工学Ⅰ・Ⅱで学習した塑性力学の基礎知識を基にして，塑性加工解析能力を養うとともに，テンソル解析の基礎能力を養う。<br>①金属材料の降伏，加工硬化，主応力等塑性力学の主要な概念を理解し説明できる<br>② $x_1-x_2-x_3$ の直交座標系に基づく総和規約を理解し，これを塑性力学の主要な式に適用することができる。<br>③テンソル解析の基礎的な計算ができる<br>④変形勾配テンソルに関わる計算ができる |      |                                                                                                                                                                                                    |                                                            |                                                                |          |                                                                 |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                    |                                                            |                                                                |          |                                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                        |      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                       |                                                            | 標準的な到達レベルの目安                                                   |          | 未到達レベルの目安                                                       |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                  |      | 金属材料の降伏，加工硬化，主応力等塑性力学の主要な概念を理解し説明できること（8割）                                                                                                                                                         |                                                            | 金属材料の降伏，加工硬化，主応力等塑性力学の主要な概念を理解し説明できること（6割）                     |          | 金属材料の降伏，加工硬化，主応力等塑性力学の主要な概念を説明できない。                             |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                  |      | $x_1-x_2-x_3$ の直交座標系に基づく総和規約を理解し，これを塑性力学の主要な式に適用することができること（8割）                                                                                                                                     |                                                            | $x_1-x_2-x_3$ の直交座標系に基づく総和規約を理解し，これを塑性力学の主要な式に適用することができること（6割） |          | $x_1-x_2-x_3$ の直交座標系に基づく総和規約を理解し，これを塑性力学の主要な式に適用することができない（6割未満） |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                  |      | テンソル解析の基礎的な計算ができること（8割）                                                                                                                                                                            |                                                            | テンソル解析の基礎的な計算ができること（6割）                                        |          | テンソル解析の基礎的な計算ができない（6割未満）                                        |     |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                  |      | 変形勾配テンソルに関わる計算ができること（8割）                                                                                                                                                                           |                                                            | 変形勾配テンソルに関わる計算ができること（6割）                                       |          | 変形勾配テンソルに関わる計算ができない（6割未満）                                       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                    |                                                            |                                                                |          |                                                                 |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                                                                                                                                                    |                                                            |                                                                |          |                                                                 |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                                                                                                                    |                                                            |                                                                |          |                                                                 |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                              |      | 4 学年次の「塑性加工学Ⅰ・Ⅱ」で修得した塑性力学の基礎知識を元にして，テンソル解析の基礎を学習する。総和規約等の数学的な表記が頻出するので，毎回の講義の復習を必ず行い習得した上で，次の講義に臨むことが前提である。やむなく遅刻した場合に，その都度，授業担当教員に関連の記録を確認することは学生さんの責任である。授業を欠席した場合には，次の講義の前日までに研究室まで配布物を取りに来ること。 |                                                            |                                                                |          |                                                                 |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                                                                                                                                                                    |                                                            |                                                                |          |                                                                 |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                                                                                                                                                                    |                                                            |                                                                |          |                                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                        |      | 週                                                                                                                                                                                                  | 授業内容                                                       |                                                                | 週ごとの到達目標 |                                                                 |     |
| 後期                                                                                                                                                                                                                     | 3rdQ | 1週                                                                                                                                                                                                 | シラバス解説，塑性力学の基礎事項（応力関係の諸式）                                  |                                                                |          |                                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                        |      | 2週                                                                                                                                                                                                 | 塑性力学の基礎事項（ひずみ関係の基礎式，2 階のテンソル）<br>パワーポイントコンテンツを用いた解説        |                                                                |          |                                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                        |      | 3週                                                                                                                                                                                                 | 塑性力学の基礎知識（構成式，摩擦の仮定，平面ひずみ，平面応力）                            |                                                                |          |                                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                        |      | 4週                                                                                                                                                                                                 | $x_1-x_2-x_3$ の座標系，総和規約，クロネッカデルタ，交替記号<br>正規直交規定の内積と外積      |                                                                |          |                                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                        |      | 5週                                                                                                                                                                                                 | $x_1-x_2-x_3$ 座標系により平衡方程式・偏差応力・降伏条件式を表現                    |                                                                |          |                                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                        |      | 6週                                                                                                                                                                                                 | $x_1-x_2-x_3$ 座標系により変位・ひずみ・体積一定則・構成式を表現                    |                                                                |          |                                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                        |      | 7週                                                                                                                                                                                                 | $x_1-x_2-x_3$ 座標系により相当ひずみを表現                               |                                                                |          |                                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                        |      | 8週                                                                                                                                                                                                 | 中間のまとめ                                                     |                                                                |          |                                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                        | 4thQ | 9週                                                                                                                                                                                                 | ベクトルの内積，ベクトルの外積，ベクトルのテンソル積の定義                              |                                                                |          |                                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                        |      | 10週                                                                                                                                                                                                | テンソルの内積，テンソルの転置，対称テンソル，反対称テンソルとその特徴2つ，テンソルの逆               |                                                                |          |                                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                        |      | 11週                                                                                                                                                                                                | 直交テンソル，回転のテンソル，テンソルの跡                                      |                                                                |          |                                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                        |      | 12週                                                                                                                                                                                                | テンソルのスカラー積二つ，ベクトルの発散，回転，勾配                                 |                                                                |          |                                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                        |      | 13週                                                                                                                                                                                                | テンソルの発散，スカラーの勾配，テンソルの加算分解，転置と逆に関わる主要な定理二つ                  |                                                                |          |                                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                        |      | 14週                                                                                                                                                                                                | 変形勾配テンソルとその位置づけ，テンソルの極分解<br>コーシー・グリーンの変形テンソル，変位勾配と有限ひずみの定義 |                                                                |          |                                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                        |      | 15週                                                                                                                                                                                                | 期末試験                                                       |                                                                |          |                                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                        |      | 16週                                                                                                                                                                                                | 期末試験の解答の解説                                                 |                                                                |          |                                                                 |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                                                                                                                                                    |                                                            |                                                                |          |                                                                 |     |
| 分類                                                                                                                                                                                                                     | 分野   | 学習内容                                                                                                                                                                                               | 学習内容の到達目標                                                  |                                                                |          | 到達レベル                                                           | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                                                                                                                                                                    |                                                            |                                                                |          |                                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                                                                                    | 試験                                                         |                                                                | 合計       |                                                                 |     |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                    | 100                                                        |                                                                | 100      |                                                                 |     |

|    |     |     |
|----|-----|-----|
| 得点 | 100 | 100 |
|----|-----|-----|

|                                                                                                                                                                                                         |                                             |                                                                                                                                                                                             |                                |                                   |         |                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------|-----------------------------------------------------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                              |                                             | 開講年度                                                                                                                                                                                        | 平成28年度 (2016年度)                |                                   | 授業科目    | 数値計算法Ⅱ                                              |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                  |                                             |                                                                                                                                                                                             |                                |                                   |         |                                                     |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                    | 0129                                        |                                                                                                                                                                                             |                                | 科目区分                              | 専門 / 選択 |                                                     |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                    | 講義                                          |                                                                                                                                                                                             |                                | 単位の種別と単位数                         | 学修単位: 1 |                                                     |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                    | 機械工学科                                       |                                                                                                                                                                                             |                                | 対象学年                              | 5       |                                                     |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                     | 後期                                          |                                                                                                                                                                                             |                                | 週時間数                              | 1       |                                                     |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                  | 村木正芳,「工学のためのV B Aプログラミング基礎」,東京電機大学出版局,2009. |                                                                                                                                                                                             |                                |                                   |         |                                                     |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                    | 加藤 浩三                                       |                                                                                                                                                                                             |                                |                                   |         |                                                     |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                    |                                             |                                                                                                                                                                                             |                                |                                   |         |                                                     |     |
| 本授業では,4 学年までに修得した情報処理科目のプログラミングセンスを適用して,実務的な情報処理技術を身につけることを目的としている。<br>① ブラインドタッチによりプログラミングができる。<br>② Excel VBAの基本的なプログラミングができる。<br>③ Excel VBAを用いて数値計算のプログラミングができる。<br>④ Excel VBAを用いて機械工学の応用問題を解決できる。 |                                             |                                                                                                                                                                                             |                                |                                   |         |                                                     |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                  |                                             |                                                                                                                                                                                             |                                |                                   |         |                                                     |     |
|                                                                                                                                                                                                         | 理想的な到達レベルの目安                                |                                                                                                                                                                                             |                                | 標準的な到達レベルの目安                      |         | 未到達レベルの目安                                           |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                   | ブラインドタッチにより迅速なプログラミングができる。                  |                                                                                                                                                                                             |                                | ブラインドタッチによりプログラミングができる。           |         | キーボードを見ないとプログラミングができない。<br>FとJのキーに両人差し指を置いていない。     |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                   | 教科書を見なくてもExcel VBAの基本的なプログラミングができる。         |                                                                                                                                                                                             |                                | 教科書を見ればExcel VBAの基本的なプログラミングができる。 |         | 配列の概念がわからない。代入文の概念がわからない。Excel VBAシステムの立ち上げ方がわからない。 |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                   | Excel VBAを用いて数値計算のプログラミングができる。(8割)          |                                                                                                                                                                                             |                                | xcel VBAを用いて数値計算のプログラミングができる。(6割) |         | Excel VBAを用いて数値計算のプログラミングが6割未満しかできない。               |     |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                   | Excel VBAを用いて機械工学の応用問題を解決できる。(8割)           |                                                                                                                                                                                             |                                | Excel VBAを用いて機械工学の応用問題を解決できる。(6割) |         | Excel VBAを用いて機械工学の応用問題を6割未満しか解決できない。                |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                           |                                             |                                                                                                                                                                                             |                                |                                   |         |                                                     |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                   |                                             |                                                                                                                                                                                             |                                |                                   |         |                                                     |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                      |                                             |                                                                                                                                                                                             |                                |                                   |         |                                                     |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                               |                                             | 本講義では実践的なプログラミング能力を養う手段として,Excel VBAを用いる。教科書とUSBメモリチップは授業運営上,不可欠であるので,必ず準備すること。(先輩のものを借りる方法もある。)<br>やむなく遅刻した場合に,その都度,授業担当教員に関連の記録を確認することは各学生の責任である。<br>欠席した場合は,次回の講義の前日までに配布物を教員室まで取りに来ること。 |                                |                                   |         |                                                     |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                     |                                             |                                                                                                                                                                                             |                                |                                   |         |                                                     |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                    |                                             |                                                                                                                                                                                             |                                |                                   |         |                                                     |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                             | 週                                                                                                                                                                                           | 授業内容                           |                                   |         | 週ごとの到達目標                                            |     |
| 後期                                                                                                                                                                                                      | 3rdQ                                        | 1週                                                                                                                                                                                          | シラバス説明 Excel VBAの利用,セル,コマンドボタン |                                   |         |                                                     |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                             | 2週                                                                                                                                                                                          | 代入文,変数のタイプ,配列,分岐,IF文           |                                   |         |                                                     |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                             | 3週                                                                                                                                                                                          | ループ,平均値,最大値・最小値                |                                   |         |                                                     |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                             | 4週                                                                                                                                                                                          | サブプロシージャ・ファンクションプロシージャ         |                                   |         |                                                     |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                             | 5週                                                                                                                                                                                          | 各自の卒業テーマに関連したプログラミング(卒研班別学習)   |                                   |         |                                                     |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                             | 6週                                                                                                                                                                                          | 連立方程式の解法                       |                                   |         |                                                     |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                             | 7週                                                                                                                                                                                          | 代数方程式の解法 -ニュートン法-              |                                   |         |                                                     |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                             | 8週                                                                                                                                                                                          | 中間のまとめ                         |                                   |         |                                                     |     |
|                                                                                                                                                                                                         | 4thQ                                        | 9週                                                                                                                                                                                          | 台形公式による数値積分                    |                                   |         |                                                     |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                             | 10週                                                                                                                                                                                         | ガウスザイデル法 連立方程式の解法              |                                   |         |                                                     |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                             | 11週                                                                                                                                                                                         | 常微分方程式の数値解法の基礎                 |                                   |         |                                                     |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                             | 12週                                                                                                                                                                                         | 総和規約と行列の計算                     |                                   |         |                                                     |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                             | 13週                                                                                                                                                                                         | 伝熱計算の概要 差分法                    |                                   |         |                                                     |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                             | 14週                                                                                                                                                                                         | 山登り法                           |                                   |         |                                                     |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                             | 15週                                                                                                                                                                                         | 期末試験                           |                                   |         |                                                     |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                             | 16週                                                                                                                                                                                         | 期末試験の解答の解説                     |                                   |         |                                                     |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                                   |                                             |                                                                                                                                                                                             |                                |                                   |         |                                                     |     |
| 分類                                                                                                                                                                                                      | 分野                                          | 学習内容                                                                                                                                                                                        | 学習内容の到達目標                      |                                   |         | 到達レベル                                               | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                    |                                             |                                                                                                                                                                                             |                                |                                   |         |                                                     |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                             | 試験                                                                                                                                                                                          |                                |                                   | 合計      |                                                     |     |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                  |                                             | 100                                                                                                                                                                                         |                                |                                   | 100     |                                                     |     |
| 得点                                                                                                                                                                                                      |                                             | 100                                                                                                                                                                                         |                                |                                   | 100     |                                                     |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                     |                                                                                                                 |                            |                                               |         |                                                |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------|---------|------------------------------------------------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                     | 開講年度                                                                                                            | 平成28年度 (2016年度)            |                                               | 授業科目    | 伝熱工学Ⅱ                                          |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                     |                                                                                                                 |                            |                                               |         |                                                |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0130                                                |                                                                                                                 |                            | 科目区分                                          | 専門 / 選択 |                                                |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 講義                                                  |                                                                                                                 |                            | 単位の種別と単位数                                     | 学修単位: 1 |                                                |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 機械工学科                                               |                                                                                                                 |                            | 対象学年                                          | 5       |                                                |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 前期                                                  |                                                                                                                 |                            | 週時間数                                          | 1       |                                                |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 見える伝熱工学（小川邦康，コロナ社，2011,10）を教科書として用いる。また適宜プリントを配布する。 |                                                                                                                 |                            |                                               |         |                                                |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 山本 高久                                               |                                                                                                                 |                            |                                               |         |                                                |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                     |                                                                                                                 |                            |                                               |         |                                                |     |
| 伝熱工学Iで習得した知識に基づいて，熱交換器，非定常熱伝導・対流熱伝達の解析・そう変化を伴う熱伝達・複雑な放射熱伝達などの取り扱い方法を修得し，熱移動現象の解析能力を高める。<br>① 熱交換器の熱交換量を算出できる能力。<br>② 非定常熱伝導の基礎方程式を理解し，それを解析する能力ならびに解の特性を理解する能力。<br>③ 対流場における熱拡散の基礎方程式を導く能力とそれを解析する能力。<br>④ 沸騰や凝縮など，相変化を伴う熱伝達の特徴を理解し，諸式を利用する能力。<br>⑤ 放射熱伝達に関する諸法則を理解し，複雑な放射熱伝達現象を取り扱う能力。 |                                                     |                                                                                                                 |                            |                                               |         |                                                |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                     |                                                                                                                 |                            |                                               |         |                                                |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 理想的な到達レベルの目安                                        |                                                                                                                 |                            | 標準的な到達レベルの目安                                  |         | 未到達レベルの目安                                      |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 熱交換器に関する問題を80%以上解答することができる。                         |                                                                                                                 |                            | 熱交換器に関する問題を60%以上解答することができる。                   |         | 熱交換器に関する問題を解答できない。                             |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 非定常熱伝導の基礎方程式を導き，基本的な条件下の解を80%程度求められる。               |                                                                                                                 |                            | 非定常熱伝導の基礎方程式を導き，基本的な条件下の解を60%程度求められる。         |         | 非定常熱伝導の基礎方程式を導くことができない。                        |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 対流場における熱拡散の基礎方程式を導き，基本的な条件下の解を80%程度求められる。           |                                                                                                                 |                            | 対流場における熱拡散の基礎方程式を導き，基本的な条件下の解を60%程度求められる。     |         | 対流場における熱拡散の基礎方程式を導くことができない。                    |     |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 相変化を伴う熱伝達現象の特徴を理解し，各種実験式を80%程度利用できる。                |                                                                                                                 |                            | 相変化を伴う熱伝達現象の特徴を理解し，各種実験式を60%程度利用できる。          |         | 相変化を伴う熱伝達現象の特徴を理解できておらず，各種実験式をりようすることができない。    |     |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 放射熱伝達に関する諸法則を理解し，複雑な放射熱伝達の演習問題を80%程度解くことができる。       |                                                                                                                 |                            | 放射熱伝達に関する諸法則を理解し，複雑な放射熱伝達の演習問題を60%程度解くことができる。 |         | 放射熱伝達に関する諸法則を理解できておらず，複雑な放射熱伝達の演習問題を解くことができない。 |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                     |                                                                                                                 |                            |                                               |         |                                                |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                     |                                                                                                                 |                            |                                               |         |                                                |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                     |                                                                                                                 |                            |                                               |         |                                                |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                     | 本授業は教科書をおよび板書を中心に行う。必ずノートをとるように。また，理解を促進するために演習等を行うので必ず自分の力で解くこと。本授業で取り扱う内容は伝熱工学I（第4学年）と深く関連しているので，事前に復習しておくこと。 |                            |                                               |         |                                                |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                     |                                                                                                                 |                            |                                               |         |                                                |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                     |                                                                                                                 |                            |                                               |         |                                                |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                     | 週                                                                                                               | 授業内容                       |                                               |         | 週ごとの到達目標                                       |     |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1stQ                                                | 1週                                                                                                              | 熱交換器                       |                                               |         |                                                |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                     | 2週                                                                                                              | 非定常熱伝導 1 非定常熱伝導の基礎式        |                                               |         |                                                |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                     | 3週                                                                                                              | 非定常熱伝導 2 フーリエ級数を用いた解析方法    |                                               |         |                                                |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                     | 4週                                                                                                              | 非定常熱伝導 3 ラプラス変換を用いた解析方法    |                                               |         |                                                |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                     | 5週                                                                                                              | 非定常熱伝導 4 数値解法              |                                               |         |                                                |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                     | 6週                                                                                                              | 非定常熱伝導 5                   |                                               |         |                                                |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                     | 7週                                                                                                              | 対流熱伝達 1 強制対流熱伝達の基礎式と無次元数   |                                               |         |                                                |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                     | 8週                                                                                                              | 対流熱伝達 2 自然対流熱伝達の基礎式とグラスホフ数 |                                               |         |                                                |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2ndQ                                                | 9週                                                                                                              | 対流熱伝達 3 境界層近似と運動量積分方程式     |                                               |         |                                                |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                     | 10週                                                                                                             | 対流熱伝達 4 層流熱伝達のプロファイル法による解  |                                               |         |                                                |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                     | 11週                                                                                                             | 対流熱伝達 5 コルバーンの相似則と乱流熱伝達    |                                               |         |                                                |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                     | 12週                                                                                                             | 相変化を伴う熱伝達 沸騰・凝縮熱伝達         |                                               |         |                                                |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                     | 13週                                                                                                             | 放射熱伝達 1 ランバートの法則，気体の熱放射    |                                               |         |                                                |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                     | 14週                                                                                                             | 放射熱伝達 2 複雑な配置にある2面間の放射熱伝達  |                                               |         |                                                |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                     | 15週                                                                                                             | 放射熱伝達 3                    |                                               |         |                                                |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                     | 16週                                                                                                             | 総括                         |                                               |         |                                                |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                     |                                                                                                                 |                            |                                               |         |                                                |     |
| 分類                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 分野                                                  | 学習内容                                                                                                            | 学習内容の到達目標                  |                                               |         | 到達レベル                                          | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                     |                                                                                                                 |                            |                                               |         |                                                |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 課題                                                  |                                                                                                                 |                            | 発表                                            |         | 合計                                             |     |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                     | 50                                                                                                              |                            | 50                                            |         | 100                                            |     |
| 得点                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                     | 50                                                                                                              |                            | 50                                            |         | 100                                            |     |

|                       |          |                                                 |                 |                                                 |         |                                                  |     |
|-----------------------|----------|-------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校            |          | 開講年度                                            | 平成28年度 (2016年度) |                                                 | 授業科目    | 流体機械                                             |     |
| 科目基礎情報                |          |                                                 |                 |                                                 |         |                                                  |     |
| 科目番号                  |          | 0131                                            |                 | 科目区分                                            | 専門 / 選択 |                                                  |     |
| 授業形態                  |          | 講義                                              |                 | 単位の種別と単位数                                       | 学修単位: 1 |                                                  |     |
| 開設学科                  |          | 機械工学科                                           |                 | 対象学年                                            | 5       |                                                  |     |
| 開設期                   |          | 前期                                              |                 | 週時間数                                            | 1       |                                                  |     |
| 教科書/教材                |          | 日本機械学会, "JSMEテキストシリーズ 流体力学", 日本機械学会, 2005       |                 |                                                 |         |                                                  |     |
| 担当教員                  |          | 中谷 淳                                            |                 |                                                 |         |                                                  |     |
| 到達目標                  |          |                                                 |                 |                                                 |         |                                                  |     |
| ①せん断流<br>②ポテンシャル流れ    |          |                                                 |                 |                                                 |         |                                                  |     |
| ルーブリック                |          |                                                 |                 |                                                 |         |                                                  |     |
|                       |          | 理想的な到達レベルの目安                                    |                 | 標準的な到達レベルの目安                                    |         | 未到達レベルの目安                                        |     |
| せん断流を理解する             |          | せん断流に関する問題（第9章練習問題）を一人で、何も見ずに8割以上解くことができる。      |                 | せん断流に関する問題（第9章練習問題）を一人で、何も見ずに6割以上解くことができる。      |         | せん断流に関する問題（第9章練習問題）を一人で、何も見ずに6割以上解くことができない。      |     |
| ポテンシャル流れを理解する         |          | ポテンシャル流れに関する問題（第10章練習問題）を一人で、何も見ずに8割以上解くことができる。 |                 | ポテンシャル流れに関する問題（第10章練習問題）を一人で、何も見ずに6割以上解くことができる。 |         | ポテンシャル流れに関する問題（第10章練習問題）を一人で、何も見ずに6割以上解くことができない。 |     |
| 学科の到達目標項目との関係         |          |                                                 |                 |                                                 |         |                                                  |     |
| 教育方法等                 |          |                                                 |                 |                                                 |         |                                                  |     |
| 概要                    |          |                                                 |                 |                                                 |         |                                                  |     |
| 授業の進め方・方法             |          | 上記に示す教科書指定の専門書を踏まえて進める。また、必要に応じて別途資料を提示する。      |                 |                                                 |         |                                                  |     |
| 注意点                   |          | 必要に応じて下記計画を変更することもあり得る。                         |                 |                                                 |         |                                                  |     |
| 授業計画                  |          |                                                 |                 |                                                 |         |                                                  |     |
|                       |          | 週                                               | 授業内容            |                                                 |         | 週ごとの到達目標                                         |     |
| 前期                    | 1stQ     | 1週                                              | ガイダンス、複素関数と流体力学 |                                                 |         |                                                  |     |
|                       |          | 2週                                              | ポテンシャル流れの基礎式    |                                                 |         |                                                  |     |
|                       |          | 3週                                              | 流れ関数、速度ポテンシャル   |                                                 |         |                                                  |     |
|                       |          | 4週                                              | 複素速度ポテンシャル      |                                                 |         |                                                  |     |
|                       |          | 5週                                              | ポテンシャル流れ1       |                                                 |         |                                                  |     |
|                       |          | 6週                                              | ポテンシャル流れ2       |                                                 |         |                                                  |     |
|                       |          | 7週                                              | ポテンシャル流れ3       |                                                 |         |                                                  |     |
|                       |          | 8週                                              | ポテンシャル流れに関する演習  |                                                 |         |                                                  |     |
|                       | 2ndQ     | 9週                                              | 境界層理論           |                                                 |         |                                                  |     |
|                       |          | 10週                                             | レイノルズ平均         |                                                 |         |                                                  |     |
|                       |          | 11週                                             | 乱流境界層           |                                                 |         |                                                  |     |
|                       |          | 12週                                             | 境界層の剥離          |                                                 |         |                                                  |     |
|                       |          | 13週                                             | 噴流、後流、混合層流      |                                                 |         |                                                  |     |
|                       |          | 14週                                             | せん断流に関する演習      |                                                 |         |                                                  |     |
|                       |          | 15週                                             | 期末試験            |                                                 |         |                                                  |     |
|                       |          | 16週                                             | 試験返却と講評         |                                                 |         |                                                  |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |          |                                                 |                 |                                                 |         |                                                  |     |
| 分類                    |          | 分野                                              | 学習内容            | 学習内容の到達目標                                       |         | 到達レベル                                            | 授業週 |
| 専門的能力                 | 分野別の専門工学 | 機械系分野                                           | 熱流体             | 流体の定義と力学的な取り扱い方を理解し、適用できる。                      |         | 3                                                |     |
| 評価割合                  |          |                                                 |                 |                                                 |         |                                                  |     |
|                       |          |                                                 | 試験              |                                                 | 合計      |                                                  |     |
| 総合評価割合                |          |                                                 | 100             |                                                 | 100     |                                                  |     |
| 基礎的能力                 |          |                                                 | 100             |                                                 | 100     |                                                  |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |                                             |          |                                        |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|----------|----------------------------------------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                 | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                               | 平成28年度 (2016年度)                        |                                             | 授業科目     | エネルギーと環境                               |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |                                             |          |                                        |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                | 0132                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        | 科目区分                                        | 専門 / 選択  |                                        |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                | 講義                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        | 単位の種別と単位数                                   | 学修単位: 1  |                                        |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                | 機械工学科                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        | 対象学年                                        | 5        |                                        |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                 | 後期                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        | 週時間数                                        | 1        |                                        |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                              | 参考書として、低炭素社会と資源・エネルギー（及川、北野ほか、三共出版）を用いる。        |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |                                             |          |                                        |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                | 石丸 和博                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |                                             |          |                                        |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |                                             |          |                                        |     |
| エネルギー問題の観点から、科学技術が地球環境に及ぼす影響等に責任を自覚する技術者としての倫理を身につけ、環境システムデザイン工学の専門共通分野の基礎問題を理解することができ、それらを用いて応用問題を解決できる。<br>(1)各種エネルギーの利用形態とその特徴および問題点、改善の方法を知る。<br>(2)エネルギー問題と環境問題の相互関係について理解する。<br>(3)エネルギー問題と環境問題が社会に及ぼす影響について理解する。<br>(4)調査および発表の手法を修得する。<br>質疑・応答の要領とマナーを修得する |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |                                             |          |                                        |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |                                             |          |                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     | 理想的な到達レベルの目安                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        | 標準的な到達レベルの目安                                |          | 未到達レベルの目安                              |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                               | 各種エネルギーの利用形態とその特徴および問題点、改善の方法を(8割以上)理解することができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        | 各種エネルギーの利用形態とその特徴および問題点、改善の方法を(6割以上)理解している。 |          | 各種エネルギーの利用形態とその特徴および問題点、改善の方法を理解していない。 |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                               | エネルギー問題と環境問題の相互関係について（8割以上）理解することができる。          |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        | エネルギー問題と環境問題の相互関係について（6割以上）理解している。          |          | エネルギー問題と環境問題の相互関係について理解していない。          |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                               | エネルギー問題と環境問題が社会に及ぼす影響について（8割以上）理解している。          |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        | エネルギー問題と環境問題が社会に及ぼす影響について（6割以上）理解している。      |          | エネルギー問題と環境問題が社会に及ぼす影響について理解していない。      |     |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                               | 調査および発表の手法を（8割以上）修得している。                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        | 調査および発表の手法を（6割以上）修得している。                    |          | 調査および発表の手法を修得していない。                    |     |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                                                               | 質疑・応答の要領およびマナーを（8割以上）修得している。                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        | 質疑・応答の要領およびマナーを（6割以上）修得している。                |          | 質疑・応答の要領およびマナーを修得していない。                |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |                                             |          |                                        |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |                                             |          |                                        |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |                                             |          |                                        |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 | エネルギー問題の解説の後、各自が関心を持つエネルギー利用についての調査グループ（3名程度）を編成する。調査内容を検討・整理して調査内容検討書を提出し、これに沿って調査する。調査結果を発表し、中間レポートを提出する（各グループ4回の発表を行う。）調査結果についての質疑をもとに次の調査課題をまとめ、これに沿って調査する。また総合的なエネルギー利用方法について各グループから提案を行い、最後に全員がまとめのレポートを提出する。発表用の資料については引用資料を明記すること。また、質疑を重視するので発表時以外は質問事項を記録した質問票を毎回提出すること。 |                                        |                                             |          |                                        |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |                                             |          |                                        |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |                                             |          |                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                 | 週                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 授業内容                                   |                                             | 週ごとの到達目標 |                                        |     |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3rdQ                                            | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 調査方法および発表方法についての説明、グループ編成              |                                             |          |                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                 | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                 | エネルギー資源とエネルギー問題および環境問題                 |                                             |          |                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                 | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 各種エネルギー変換の概要(1)                        |                                             |          |                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                 | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 各種エネルギー変換の概要(2)                        |                                             |          |                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                 | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                 | グループ1～4の基礎調査結果の発表と質疑                   |                                             |          |                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                 | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                 | グループ5～8の基礎調査結果の発表と質疑                   |                                             |          |                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                 | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                                 | グループ9,10の基礎調査結果, グループ1,2の発展的調査結果の発表と質疑 |                                             |          |                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                 | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                                 | グループ3～6の発展的調査結果の発表と質疑                  |                                             |          |                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4thQ                                            | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                                 | グループ7～10の発展的調査結果の発表と質疑                 |                                             |          |                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                 | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                                | グループ1～4の追調査結果の発表と質疑                    |                                             |          |                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                 | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                                | グループ5～8の追調査結果の発表と質疑                    |                                             |          |                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                 | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                                | グループ9, 10の追調査結果, グループ1,2の最終調査結果の発表と質疑  |                                             |          |                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                 | 13週                                                                                                                                                                                                                                                                                | グループ3～6の最終調査結果の発表と質疑                   |                                             |          |                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                 | 14週                                                                                                                                                                                                                                                                                | グループ7～10の最終調査結果の発表と質疑                  |                                             |          |                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                 | 15週                                                                                                                                                                                                                                                                                | 期末試験                                   |                                             |          |                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                 | 16週                                                                                                                                                                                                                                                                                | 期末試験の解説とエネルギーと環境のまとめ                   |                                             |          |                                        |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                                                                                               |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |                                             |          |                                        |     |
| 分類                                                                                                                                                                                                                                                                  | 分野                                              | 学習内容                                                                                                                                                                                                                                                                               | 学習内容の到達目標                              |                                             |          | 到達レベル                                  | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |                                             |          |                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     | 試験                                              | 発表・レポート                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        | 質疑                                          | 合計       |                                        |     |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                                                                              | 20                                              | 40                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                        | 40                                          | 100      |                                        |     |
| 得点                                                                                                                                                                                                                                                                  | 20                                              | 40                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                        | 40                                          | 100      |                                        |     |

|                                                                                                                                                                                                  |                                                 |                                                   |                 |                             |         |                             |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------|---------|-----------------------------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                       |                                                 | 開講年度                                              | 平成28年度 (2016年度) |                             | 授業科目    | システム工学                      |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                           |                                                 |                                                   |                 |                             |         |                             |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                             | 0133                                            |                                                   |                 | 科目区分                        | 専門 / 選択 |                             |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                             | 講義                                              |                                                   |                 | 単位の種別と単位数                   | 学修単位: 1 |                             |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                             | 機械工学科                                           |                                                   |                 | 対象学年                        | 5       |                             |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                              | 後期                                              |                                                   |                 | 週時間数                        | 1       |                             |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                           | 実用理工学入門講座 システム工学の講義と演習, 添田喬, 中溝高好, 日新出版を教科書とする. |                                                   |                 |                             |         |                             |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                             | 山田 実                                            |                                                   |                 |                             |         |                             |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                             |                                                 |                                                   |                 |                             |         |                             |     |
| システム工学について<br>①システムとして捉える感覚を身につける.<br>②最適化法, 待ち行列, システムの信頼性などのシステム工学の方法論を修得する.<br>③システム技法を各自の専門分野に応用する.<br>ことを目的とする.<br>システム工学は各分野に渡る横断的な方法論を扱う. この授業では現実の問題をシステムとしてとらえ, システム工学的なアプローチができる能力を養う. |                                                 |                                                   |                 |                             |         |                             |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                           |                                                 |                                                   |                 |                             |         |                             |     |
|                                                                                                                                                                                                  | 理想的な到達レベルの目安                                    |                                                   |                 | 標準的な到達レベルの目安                |         | 未到達レベルの目安                   |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                            | 実際の現象や問題をシステムとして表現できる.                          |                                                   |                 | システムの概念について理解し, 説明ができる.     |         | システムの概念について説明できない.          |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                            | 最適化問題の定式化ができ, 線形計画法や動的計画法を応用できる.                |                                                   |                 | 線形計画法や動的計画法を用いて最適化問題が解ける.   |         | 線形計画法や動的計画法を用いて最適化問題が解けない.  |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                            | 待ち行列のモデルを定式化でき, 実際の問題に応用できる.                    |                                                   |                 | 待ち行列のモデルを理解し, 平均客数などが求められる. |         | 待ち行列の平均客数などが求められない.         |     |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                            | システムの信頼性・保安全性・安全性を実際の問題に応用できる.                  |                                                   |                 | システムの信頼性・保安全性・安全性を評価できる.    |         | システムの信頼性・保安全性・安全性を評価できない.   |     |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                            | 各自の専門分野にシステム工学の手法を応用できる.                        |                                                   |                 | 各自の専門分野にシステム工学的なアプローチができる.  |         | 各自の専門分野にシステム工学的なアプローチができない. |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                    |                                                 |                                                   |                 |                             |         |                             |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                            |                                                 |                                                   |                 |                             |         |                             |     |
| 概要                                                                                                                                                                                               |                                                 |                                                   |                 |                             |         |                             |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                        |                                                 | 授業の進め方とアドバイス: 授業は講義を中心とするが, 演習も取り入れ具体的な問題を解いてもらう. |                 |                             |         |                             |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                              |                                                 |                                                   |                 |                             |         |                             |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                             |                                                 |                                                   |                 |                             |         |                             |     |
|                                                                                                                                                                                                  |                                                 | 週                                                 | 授業内容            |                             |         | 週ごとの到達目標                    |     |
| 後期                                                                                                                                                                                               | 3rdQ                                            | 1週                                                | システム工学とは        |                             |         |                             |     |
|                                                                                                                                                                                                  |                                                 | 2週                                                | スケジューリング (1)    |                             |         |                             |     |
|                                                                                                                                                                                                  |                                                 | 3週                                                | スケジューリング (2)    |                             |         |                             |     |
|                                                                                                                                                                                                  |                                                 | 4週                                                | 線形計画法           |                             |         |                             |     |
|                                                                                                                                                                                                  |                                                 | 5週                                                | シンプレックス法        |                             |         |                             |     |
|                                                                                                                                                                                                  |                                                 | 6週                                                | 動的計画法           |                             |         |                             |     |
|                                                                                                                                                                                                  |                                                 | 7週                                                | 待ち行列 (1)        |                             |         |                             |     |
|                                                                                                                                                                                                  |                                                 | 8週                                                | 待ち行列 (2)        |                             |         |                             |     |
|                                                                                                                                                                                                  | 4thQ                                            | 9週                                                | システムの信頼性        |                             |         |                             |     |
|                                                                                                                                                                                                  |                                                 | 10週                                               | システムの構造と信頼性     |                             |         |                             |     |
|                                                                                                                                                                                                  |                                                 | 11週                                               | システムの保安全性・安全性   |                             |         |                             |     |
|                                                                                                                                                                                                  |                                                 | 12週                                               | 動的モデル解析         |                             |         |                             |     |
|                                                                                                                                                                                                  |                                                 | 13週                                               | マルコフ過程          |                             |         |                             |     |
|                                                                                                                                                                                                  |                                                 | 14週                                               | さまざまなシミュレーション   |                             |         |                             |     |
|                                                                                                                                                                                                  |                                                 | 15週                                               | 期末試験            |                             |         |                             |     |
|                                                                                                                                                                                                  |                                                 | 16週                                               | システム工学のまとめ      |                             |         |                             |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                            |                                                 |                                                   |                 |                             |         |                             |     |
| 分類                                                                                                                                                                                               | 分野                                              | 学習内容                                              | 学習内容の到達目標       |                             |         | 到達レベル                       | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                                             |                                                 |                                                   |                 |                             |         |                             |     |
|                                                                                                                                                                                                  | 試験                                              |                                                   |                 | 課題                          |         | 合計                          |     |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                           |                                                 | 100                                               |                 | 30                          |         | 130                         |     |
| 得点                                                                                                                                                                                               |                                                 | 100                                               |                 | 30                          |         | 130                         |     |

|                                                                                                                                                                                                          |                                       |                          |                                       |           |                                |          |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|-----------|--------------------------------|----------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                               |                                       | 開講年度                     | 平成28年度 (2016年度)                       |           | 授業科目                           | メカトロニクス  |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                   |                                       |                          |                                       |           |                                |          |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                     | 0134                                  |                          |                                       | 科目区分      | 専門 / 選択                        |          |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                     | 講義                                    |                          |                                       | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 1                        |          |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                     | 機械工学科                                 |                          |                                       | 対象学年      | 5                              |          |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                      | 前期                                    |                          |                                       | 週時間数      | 1                              |          |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                   | 適宜プリントを配布                             |                          |                                       |           |                                |          |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                     | 奥川 雅之                                 |                          |                                       |           |                                |          |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                     |                                       |                          |                                       |           |                                |          |     |
| メカトロニクスの要素技術である各種センサやDCモータの動作原理, および駆動回路の基礎知識を習得し, メカトロニクス技術の利用した知能機械の設計を行う能力を養う. 具体的には以下の項目を目標とする。<br>① 代表的なセンサやアクチュエータの原理を説明できる<br>② 基本的なセンサを利用した測定方法を説明できる。<br>③ DCモータの駆動回路を説明できる<br>④組込みシステムについて理解する |                                       |                          |                                       |           |                                |          |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                   |                                       |                          |                                       |           |                                |          |     |
|                                                                                                                                                                                                          | 理想的な到達レベルの目安                          |                          | 標準的な到達レベルの目安                          |           | 未到達レベルの目安                      |          |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                    | 代表的なセンサやアクチュエータの原理を (8割以上) 説明することができる |                          | 代表的なセンサやアクチュエータの原理を (6割以上) 説明することができる |           | 代表的なセンサやアクチュエータの原理を説明することができない |          |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                    | 基本的なセンサを利用した測定方法を (8割以上) 説明することができる   |                          | 基本的なセンサを利用した測定方法を (6割以上) 説明することができる   |           | 基本的なセンサを利用した測定方法を説明することができない   |          |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                    | DCモータの動作原理と駆動回路を (8割以上) 説明することができる    |                          | DCモータの動作原理と駆動回路を (6割以上) 説明することができる    |           | DCモータの動作原理と駆動回路を説明することができない    |          |     |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                    | 組込みシステムの特徴を (8割以上) 説明することができる         |                          | 組込みシステムの特徴を (6割以上) 説明することができる         |           | 組込みシステムの特徴を説明することができない         |          |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                            |                                       |                          |                                       |           |                                |          |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                    |                                       |                          |                                       |           |                                |          |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                       |                                       |                          |                                       |           |                                |          |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                |                                       | 授業は, スクリーン提示および板書を中心に行う. |                                       |           |                                |          |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                      |                                       |                          |                                       |           |                                |          |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                     |                                       |                          |                                       |           |                                |          |     |
|                                                                                                                                                                                                          |                                       | 週                        | 授業内容                                  |           |                                | 週ごとの到達目標 |     |
| 前期                                                                                                                                                                                                       | 1stQ                                  | 1週                       | メカトロニクス発達の歴史                          |           |                                |          |     |
|                                                                                                                                                                                                          |                                       | 2週                       | メカトロニクスの概要                            |           |                                |          |     |
|                                                                                                                                                                                                          |                                       | 3週                       | ロボットの歴史                               |           |                                |          |     |
|                                                                                                                                                                                                          |                                       | 4週                       | センサ (1) 各種センサの紹介                      |           |                                |          |     |
|                                                                                                                                                                                                          |                                       | 5週                       | センサ (2) 測定回路 (増幅器)                    |           |                                |          |     |
|                                                                                                                                                                                                          |                                       | 6週                       | アクチュエータ (1) 各種アクチュエータの紹介              |           |                                |          |     |
|                                                                                                                                                                                                          |                                       | 7週                       | アクチュエータ (2) DCモータおよび駆動回路              |           |                                |          |     |
|                                                                                                                                                                                                          |                                       | 8週                       | 中間試験                                  |           |                                |          |     |
|                                                                                                                                                                                                          | 2ndQ                                  | 9週                       | 計算機の歴史とコンピュータの仕組み                     |           |                                |          |     |
|                                                                                                                                                                                                          |                                       | 10週                      | オペレーションシステム                           |           |                                |          |     |
|                                                                                                                                                                                                          |                                       | 11週                      | 組込みマイコンとは                             |           |                                |          |     |
|                                                                                                                                                                                                          |                                       | 12週                      | メカトロニクスを活用した設計演習                      |           |                                |          |     |
|                                                                                                                                                                                                          |                                       | 13週                      | 発表会                                   |           |                                |          |     |
|                                                                                                                                                                                                          |                                       | 14週                      | 課題演習                                  |           |                                |          |     |
|                                                                                                                                                                                                          |                                       | 15週                      | 期末試験                                  |           |                                |          |     |
|                                                                                                                                                                                                          |                                       | 16週                      | 期末試験の解答の解説                            |           |                                |          |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                                    |                                       |                          |                                       |           |                                |          |     |
| 分類                                                                                                                                                                                                       | 分野                                    | 学習内容                     | 学習内容の到達目標                             |           |                                | 到達レベル    | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                     |                                       |                          |                                       |           |                                |          |     |
|                                                                                                                                                                                                          |                                       | 試験                       |                                       |           | 合計                             |          |     |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                   |                                       | 100                      |                                       |           | 100                            |          |     |
| 得点                                                                                                                                                                                                       |                                       | 100                      |                                       |           | 100                            |          |     |

|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                               |      |                         |                                                 |          |                                                 |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------|-------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------|-----|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                               | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)         |                                                 | 授業科目     | ロボット工学                                          |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                               |      |                         |                                                 |          |                                                 |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                             | 0135                                                                                                          |      |                         | 科目区分                                            | 専門 / 選択  |                                                 |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                             | 講義                                                                                                            |      |                         | 単位の種別と単位数                                       | 学修単位: 1  |                                                 |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                             | 機械工学科                                                                                                         |      |                         | 対象学年                                            | 5        |                                                 |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                              | 後期                                                                                                            |      |                         | 週時間数                                            | 1        |                                                 |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                           | ロボット制御基礎理論, 吉川恒夫著を教科書とする。適宜資料を配付する。                                                                           |      |                         |                                                 |          |                                                 |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                             | 山田 実                                                                                                          |      |                         |                                                 |          |                                                 |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                               |      |                         |                                                 |          |                                                 |     |
| ロボットを制御するために必要な基本的な原理, 特に動力学・運動学についての知識と制御方式の基礎の習得を目標とする。<br>①マニピュレータの位置や姿勢表現の理解<br>②マニピュレータの運動学の理解<br>③マニピュレータの動力学の理解<br>④マニピュレータの運動方程式導出方式の理解<br>⑤マニピュレータの力制御・ハイブリッド制御方式の理解<br>これにより, マニピュレータを制御するための基本的能力を養う。 |                                                                                                               |      |                         |                                                 |          |                                                 |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                               |      |                         |                                                 |          |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                  | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                  |      |                         | 標準的な到達レベルの目安                                    |          | 未到達レベルの目安                                       |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                            | マニピュレータの位置の計算や姿勢表現を実際の例に適用できる。                                                                                |      |                         | マニピュレータの位置の計算や姿勢表現が理解できる。                       |          | マニピュレータの位置の計算や姿勢表現が理解できない。                      |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                            | マニピュレータの運動学が実際の例に適用できる。                                                                                       |      |                         | マニピュレータの運動学が説明できる。                              |          | マニピュレータの運動学が説明できない。                             |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                            | マニピュレータの運動特性の計算が実際の例に適用できる。                                                                                   |      |                         | マニピュレータの運動特性の計算ができる。                            |          | マニピュレータの運動特性の計算ができない。                           |     |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                            | マニピュレータの動力学方程式を実際の例に適用できる。                                                                                    |      |                         | マニピュレータの動力学方程式を実際の例に適用できる。マニピュレータの動力学方程式を導出できる。 |          | マニピュレータの動力学方程式を導出できない。                          |     |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                            | マニピュレータの力制御・ハイブリッド制御方式を実際の例に適用できる。                                                                            |      |                         | マニピュレータの力制御・ハイブリッド制御方式を用いて簡単なシステムについて制御設計ができる。  |          | マニピュレータの力制御・ハイブリッド制御方式を用いて簡単なシステムについて制御設計ができない。 |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                               |      |                         |                                                 |          |                                                 |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                               |      |                         |                                                 |          |                                                 |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                               |      |                         |                                                 |          |                                                 |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                        | 授業の進め方とアドバイス: 随時演習問題を行い, 理解度のチェックを行う。ベクトル演算、力学、制御工学の基礎知識を必要とするので復習のこと。授業に遅刻した場合は, 授業を中断しても良いので遅れた旨を教員に知らせること。 |      |                         |                                                 |          |                                                 |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                               |      |                         |                                                 |          |                                                 |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                               |      |                         |                                                 |          |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                               | 週    | 授業内容                    |                                                 | 週ごとの到達目標 |                                                 |     |
| 後期                                                                                                                                                                                                               | 3rdQ                                                                                                          | 1週   | ロボットの概要                 |                                                 |          |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                               | 2週   | マニピュレータの空間記述と変換 1       |                                                 |          |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                               | 3週   | マニピュレータの空間記述と変換 2       |                                                 |          |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                               | 4週   | 順運動学 1 (リンクの記述)         |                                                 |          |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                               | 5週   | 順運動学 2 (デナビット-ハーテンベルグ法) |                                                 |          |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                               | 6週   | 逆運動学                    |                                                 |          |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                               | 7週   | ヤコビ行列                   |                                                 |          |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                               | 8週   | 中間試験                    |                                                 |          |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                  | 4thQ                                                                                                          | 9週   | 特異姿勢・可操作度               |                                                 |          |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                               | 10週  | マニピュレータの運動方程式導出 1       |                                                 |          |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                               | 11週  | マニピュレータの運動方程式導出 2       |                                                 |          |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                               | 12週  | マニピュレータの軌道生成            |                                                 |          |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                               | 13週  | マニピュレータの制御 1 (関節サーボ)    |                                                 |          |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                               | 14週  | マニピュレータの制御 2 (力制御)      |                                                 |          |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                               | 15週  | 期末試験                    |                                                 |          |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                               | 16週  | ロボット工学のまとめ              |                                                 |          |                                                 |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                                            |                                                                                                               |      |                         |                                                 |          |                                                 |     |
| 分類                                                                                                                                                                                                               | 分野                                                                                                            | 学習内容 | 学習内容の到達目標               |                                                 |          | 到達レベル                                           | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                               |      |                         |                                                 |          |                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                               | 試験   | 課題                      |                                                 |          | 合計                                              |     |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                               | 200  | 30                      |                                                 |          | 230                                             |     |
| 得点                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                               | 200  | 30                      |                                                 |          | 230                                             |     |