

|                                                                                          |                                                                                                                                                                                 |                                 |                 |                                   |         |                                         |     |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------------------------|---------|-----------------------------------------|-----|--|
| 奈良工業高等専門学校                                                                               |                                                                                                                                                                                 | 開講年度                            | 令和03年度 (2021年度) |                                   | 授業科目    | 機械設計技術基礎                                |     |  |
| 科目基礎情報                                                                                   |                                                                                                                                                                                 |                                 |                 |                                   |         |                                         |     |  |
| 科目番号                                                                                     | 0019                                                                                                                                                                            |                                 |                 | 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                                                                                     | システム創成工学専攻（電気電子システムコース）                                                                                                                                                         |                                 |                 | 対象学年                              | 専1      |                                         |     |  |
| 開設期                                                                                      | 前期                                                                                                                                                                              |                                 |                 | 週時間数                              | 2       |                                         |     |  |
| 教科書/教材                                                                                   | 特に指定しない。配布プリントなどを使用する。参考書：機械設計の基礎知識（米山猛著、日刊工業）など                                                                                                                                |                                 |                 |                                   |         |                                         |     |  |
| 担当教員                                                                                     | 廣 和樹,矢野 順彦                                                                                                                                                                      |                                 |                 |                                   |         |                                         |     |  |
| 到達目標                                                                                     |                                                                                                                                                                                 |                                 |                 |                                   |         |                                         |     |  |
| 1. 機械を設計する上で必要な、材料、加工、製図（C A D含む）、機構、計測の知識を習得すること。<br>2. 機械を設計する上で必要な、解析力学に関する知識を習得すること。 |                                                                                                                                                                                 |                                 |                 |                                   |         |                                         |     |  |
| 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, 加工, 製図, 材料力学, 機構の基礎を確実に理解している。                                                                                                                                              |                                 |                 | 材料, 加工, 製図, 材料力学, 機構の基礎を概ね理解している。 |         | 材料, 加工, 製図, 材料力学, 機構の基礎を理解していない。        |     |  |
| 評価項目2                                                                                    | 解析力学に関する基礎を確実に理解している。                                                                                                                                                           |                                 |                 | 解析力学に関する基礎を概ね理解している。              |         | 解析力学に関する基礎を理解していない。                     |     |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                            |                                                                                                                                                                                 |                                 |                 |                                   |         |                                         |     |  |
| JABEE基準 (d-2a) JABEE基準 (d-2c)<br>システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-1                              |                                                                                                                                                                                 |                                 |                 |                                   |         |                                         |     |  |
| 教育方法等                                                                                    |                                                                                                                                                                                 |                                 |                 |                                   |         |                                         |     |  |
| 概要                                                                                       | 付加価値のあるシステムを創成するために、自身の専攻分野とは異なる技術分野の一つである、機械設計技術の基礎を学習する。機械を設計するのに必要な、材料や加工などの知識や、解析力学に関する知識について、その基礎を理解し、エンジニアとしての幅広い知識や視野を身につけることを期待している。                                    |                                 |                 |                                   |         |                                         |     |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                | 講義方式で授業を行う。内容は機械を設計する上で必要となる基本を学習する。すなわち、機械で使われる材料、機械を製作するために必要な製図や加工法、解析力学についての基礎を講義する。C A Dの演習やレポートを課す。なお前半と後半で担当教員が異なる。                                                      |                                 |                 |                                   |         |                                         |     |  |
| 注意点                                                                                      | 機械設計には知識として習得すべき部分と、数学的な記述や物理的なイメージが必要となる部分があるので注意して欲しい。また、日常の機械設計技術について興味を持って欲しい。開講時間数の2/3以上の出席時間数を要する。<br>事前学習：受講前に参考書の授業範囲を事前に読んでおくこと。<br>事後展開学習：授業に関連する課題について、自分で解き、理解を深める。 |                                 |                 |                                   |         |                                         |     |  |
| 学修単位の履修上の注意                                                                              |                                                                                                                                                                                 |                                 |                 |                                   |         |                                         |     |  |
| 成績評価における課題により、自学自習の取り組みを評価する。                                                            |                                                                                                                                                                                 |                                 |                 |                                   |         |                                         |     |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                             |                                                                                                                                                                                 |                                 |                 |                                   |         |                                         |     |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                      |                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                 | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応   |         | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |     |  |
| 授業計画                                                                                     |                                                                                                                                                                                 |                                 |                 |                                   |         |                                         |     |  |
| 前期                                                                                       | 1stQ                                                                                                                                                                            | 週                               | 授業内容            |                                   |         | 週ごとの到達目標                                |     |  |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                 | 1週                              | ガイダンス           |                                   |         | ガイダンスを行う。                               |     |  |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                 | 2週                              | 機械材料の基礎         |                                   |         | 機械材料の基礎（鉄鋼材料と熱処理）を学習する。                 |     |  |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                 | 3週                              | 製図と加工学の基礎       |                                   |         | 製図と加工学(機械加工と切削加工)の基礎を学習する。              |     |  |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                 | 4週                              | 材料力学の基礎         |                                   |         | 材料力学の基礎（重心とたわみ）を学習する。                   |     |  |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                 | 5週                              | 機械要素の基礎         |                                   |         | 機械要素の基礎（ねじ、軸受など）を学習する。                  |     |  |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                 | 6週                              | 機構学の基礎 1        |                                   |         | 機械のメカニズム(リンク機構)を学習する。                   |     |  |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                 | 7週                              | 機構学の基礎 2        |                                   |         | 機械のメカニズム(歯車装置)を学習する。                    |     |  |
|                                                                                          | 2ndQ                                                                                                                                                                            | 8週                              | 中間試験            |                                   |         | 授業内容を理解し、正しく解答できること。                    |     |  |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                 | 9週                              | 解析力学の基礎 1       |                                   |         | 解析力学の概要と次元解析の基礎を学習する。                   |     |  |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                 | 10週                             | 解析力学の基礎 2       |                                   |         | 一般化座標の基礎を学習する。                          |     |  |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                 | 11週                             | 解析力学の基礎 3       |                                   |         | ダランベールの原理と変分原理の基礎を学習する。                 |     |  |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                 | 12週                             | 解析力学の基礎 4       |                                   |         | ラグランジュ方程式の基礎を学習する。                      |     |  |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                 | 13週                             | 解析力学の基礎 5       |                                   |         | ハミルトニアンと正準方程式の基礎を学習する。                  |     |  |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                 | 14週                             | 解析力学の基礎 6       |                                   |         | 正準変換の基礎を学習する。                           |     |  |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                 | 15週                             | 解析力学の基礎 7       |                                   |         | ポアッソン括弧式の基礎を学習する。                       |     |  |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                 | 16週                             | 期末試験            |                                   |         | 授業内容を理解し、正しく解答できること。                    |     |  |
| 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                            | 相互評価            | 態度                                | 小テスト    | 合計                                      |     |  |
| 総合評価割合                                                                                   | 50                                                                                                                                                                              | 35                              | 0               | 0                                 | 15      | 100                                     |     |  |
| 基礎的能力                                                                                    | 0                                                                                                                                                                               | 10                              | 0               | 0                                 | 0       | 10                                      |     |  |
| 専門的能力                                                                                    | 0                                                                                                                                                                               | 0                               | 0               | 0                                 | 0       | 0                                       |     |  |
| 分野横断的能力                                                                                  | 50                                                                                                                                                                              | 25                              | 0               | 0                                 | 15      | 90                                      |     |  |