

|                                                                                                                |          |                                                                                                                                                                                                                              |                 |                                 |                              |                                         |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------|---------|
| 熊本高等専門学校                                                                                                       |          | 開講年度                                                                                                                                                                                                                         | 令和03年度 (2021年度) |                                 | 授業科目                         | 機械工学概論                                  |         |
| 科目基礎情報                                                                                                         |          |                                                                                                                                                                                                                              |                 |                                 |                              |                                         |         |
| 科目番号                                                                                                           |          | 0036                                                                                                                                                                                                                         |                 | 科目区分                            |                              | 専門 / 必修                                 |         |
| 授業形態                                                                                                           |          | 授業                                                                                                                                                                                                                           |                 | 単位の種別と単位数                       |                              | 履修単位: 1                                 |         |
| 開設学科                                                                                                           |          | 機械知能システム工学科                                                                                                                                                                                                                  |                 | 対象学年                            |                              | 2                                       |         |
| 開設期                                                                                                            |          | 前期                                                                                                                                                                                                                           |                 | 週時間数                            |                              | 2                                       |         |
| 教科書/教材                                                                                                         |          | もの創りのためのやさしい機械工学（門田和雄）                                                                                                                                                                                                       |                 |                                 |                              |                                         |         |
| 担当教員                                                                                                           |          | 西 雅俊                                                                                                                                                                                                                         |                 |                                 |                              |                                         |         |
| 到達目標                                                                                                           |          |                                                                                                                                                                                                                              |                 |                                 |                              |                                         |         |
| 1. 機械工学における専門科目の学習において必要となる力学や数学の基礎を身につけ、使いこなすことができる。<br>2. どのような分野で機械工学が必要とされているか説明できる。<br>3. 静力学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                                                                                                          |          | 力学や数学の基礎を身につけ、使いこなすことができる。                                                                                                                                                                                                   |                 | 力学や数学の基礎を身につけることができる。           |                              | 力学や数学の基礎を身につけることができない。                  |         |
| 評価項目2                                                                                                          |          | どのような分野で機械工学が必要とされているか説明できる。                                                                                                                                                                                                 |                 | 機械工学を説明できる。                     |                              | 機械工学を説明できない。                            |         |
| 評価項目3                                                                                                          |          | 静力学問題を解くことができる。                                                                                                                                                                                                              |                 | 静力学を説明できる。                      |                              | 静力学を説明できない。                             |         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                  |          |                                                                                                                                                                                                                              |                 |                                 |                              |                                         |         |
| 学習・教育到達度目標 3-3                                                                                                 |          |                                                                                                                                                                                                                              |                 |                                 |                              |                                         |         |
| 教育方法等                                                                                                          |          |                                                                                                                                                                                                                              |                 |                                 |                              |                                         |         |
| 概要                                                                                                             |          | 機械系のエンジニアとして、産業社会の中で機械がどのような場所でのように使われているかを解説するとともに、数学・物理といった自然科学系の基礎科目と機械の専門工学内容との関連性について認識させ、専門科目へのすみやかな導入を図ることを目的とした科目である。具体的には実際的な機械やねじ・歯車といった機械要素の物理的・工学的な内容や、機械の運動の背景となる現象を「数学的」に捉える方法等を取り上げ、一般科目や実技科目と関連付けて理解を深めてもらう。 |                 |                                 |                              |                                         |         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                      |          | 授業は「機械系基礎」を主とし、「電気系基礎」分野を加える。「機械系基礎」では、機械及び機械を構成する様々な要素について、そのしくみや運動の原理を説明する。特に、機械の機構や運動が、基本的に物理問題へと帰着できることを理解させ、今後学習する専門科目への関心を喚起する。「電気系基礎」ではセンサおよび制御の概念について基礎的な部分を解説する。                                                    |                 |                                 |                              |                                         |         |
| 注意点                                                                                                            |          | 授業では毎回、計算問題を解くため、関数電卓の携行を忘れないこと。<br>2020年度の前期中間試験の評価は、形式的評価（課題提出状況による評価）とします。総合評価（学年末試験の評価）は、下記の評価割合参照。                                                                                                                      |                 |                                 |                              |                                         |         |
| 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                                                                                                           |          |                                                                                                                                                                                                                              |                 |                                 |                              |                                         |         |
|                                                                                                                |          | 週                                                                                                                                                                                                                            | 授業内容            |                                 | 週ごとの到達目標                     |                                         |         |
| 前期                                                                                                             | 1stQ     | 1週                                                                                                                                                                                                                           | ガイダンス           |                                 | ものづくりに必要な知識を説明できる            |                                         |         |
|                                                                                                                |          | 2週                                                                                                                                                                                                                           | 材料力学1           |                                 | 応力とひずみの関係を説明できる。             |                                         |         |
|                                                                                                                |          | 3週                                                                                                                                                                                                                           | 材料力学2           |                                 | 細長い棒に作用するせん断力、曲げモーメントを計算できる。 |                                         |         |
|                                                                                                                |          | 4週                                                                                                                                                                                                                           | 材料力学3           |                                 | 材料の破壊に関する知識を身につける。           |                                         |         |
|                                                                                                                |          | 5週                                                                                                                                                                                                                           | 機械材料            |                                 | 金属材料に関する知識を身につける。            |                                         |         |
|                                                                                                                |          | 6週                                                                                                                                                                                                                           | 機械力学1           |                                 | 機械要素に関する知識を身につける。            |                                         |         |
|                                                                                                                |          | 7週                                                                                                                                                                                                                           | 機械力学2           |                                 | 機械要素に関する知識を身につける。            |                                         |         |
|                                                                                                                |          | 8週                                                                                                                                                                                                                           | 〔後期中間試験〕        |                                 |                              |                                         |         |
|                                                                                                                | 2ndQ     | 9週                                                                                                                                                                                                                           | 後期中間試験の返却と解答    |                                 |                              |                                         |         |
|                                                                                                                |          | 10週                                                                                                                                                                                                                          | 熱力学1            |                                 | 熱と仕事の関係を説明できる。               |                                         |         |
|                                                                                                                |          | 11週                                                                                                                                                                                                                          | 熱力学2            |                                 | 気体の圧力、温度、体積の関係を説明できる。        |                                         |         |
|                                                                                                                |          | 12週                                                                                                                                                                                                                          | 流体力学1           |                                 | 流体の圧力について説明できる。              |                                         |         |
|                                                                                                                |          | 13週                                                                                                                                                                                                                          | 流体力学2           |                                 | 流体の浮力について説明できる。              |                                         |         |
|                                                                                                                |          | 14週                                                                                                                                                                                                                          | 電気・電子回路         |                                 | 電気に関する基礎知識を身につける。            |                                         |         |
|                                                                                                                |          | 15週                                                                                                                                                                                                                          | 〔学年末試験〕         |                                 |                              |                                         |         |
|                                                                                                                |          | 16週                                                                                                                                                                                                                          | 学年末試験の返却と解説     |                                 |                              |                                         |         |
| 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     |
| 専門的能力                                                                                                          | 分野別の専門工学 | 機械系分野                                                                                                                                                                                                                        | 機械設計            | 標準規格の意義を説明できる。                  |                              | 2                                       | 前1      |
|                                                                                                                |          |                                                                                                                                                                                                                              | 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。      |                              | 2                                       | 前12,前13 |
|                                                                                                                |          |                                                                                                                                                                                                                              |                 | 流体の性質を表す各種物理量の定義と単位を理解し、適用できる。  |                              | 2                                       | 前12,前13 |
|                                                                                                                |          |                                                                                                                                                                                                                              |                 | 絶対圧力およびゲージ圧力を説明できる。             |                              | 2                                       | 前10,前13 |
|                                                                                                                |          |                                                                                                                                                                                                                              |                 | パスカルの原理を説明できる。                  |                              | 2                                       | 前10,前13 |
|                                                                                                                |          |                                                                                                                                                                                                                              |                 | 物体に作用する浮力を計算できる。                |                              | 2                                       | 前10,前13 |
|                                                                                                                |          |                                                                                                                                                                                                                              |                 | 熱力学で用いられる各種物理量の定義と単位を説明できる。     |                              | 2                                       | 前10,前11 |
|                                                                                                                |          |                                                                                                                                                                                                                              |                 | 熱力学の第一法則を説明できる。                 |                              | 2                                       | 前10,前11 |

|  |  |  |    |                                                     |   |         |
|--|--|--|----|-----------------------------------------------------|---|---------|
|  |  |  |    | 閉じた系と開いた系について、エネルギー式を用いて、熱、仕事、内部エネルギー、エンタルピーを計算できる。 | 1 | 前10,前11 |
|  |  |  |    | 理想気体の圧力、体積、温度の関係を、状態方程式を用いて説明できる。                   | 2 | 前10,前13 |
|  |  |  |    | 熱力学の第二法則を説明できる。                                     | 2 | 前10,前13 |
|  |  |  |    | サイクルの意味を理解し、熱機関の熱効率を計算できる。                          | 2 | 前10,前13 |
|  |  |  | 材料 | 引張試験の方法を理解し、応力-ひずみ線図を説明できる。                         | 3 | 前2      |
|  |  |  |    | 硬さの表し方および硬さ試験の原理を説明できる。                             | 2 | 前5      |
|  |  |  |    | 脆性および靱性の意味を理解し、衝撃試験による粘り強さの試験方法を説明できる。              | 1 | 前5      |

評価割合

|         | 試験 | 発表 | レポート | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 80 | 0  | 20   | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 40 | 0  | 20   | 0  | 0       | 0   | 60  |
| 専門的能力   | 40 | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 40  |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |