

|                                                                                                                            |                                                                       |      |                                 |           |                                      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------|-----------|--------------------------------------|------|
| 有明工業高等専門学校                                                                                                                 |                                                                       | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                 |           | 授業科目                                 | 工業力学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                     |                                                                       |      |                                 |           |                                      |      |
| 科目番号                                                                                                                       | 0024                                                                  |      | 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: 2   |                                      |      |
| 開設学科                                                                                                                       | 機械工学科                                                                 |      | 対象学年                            | 3         |                                      |      |
| 開設期                                                                                                                        | 通年                                                                    |      | 週時間数                            | 前期:1 後期:1 |                                      |      |
| 教科書/教材                                                                                                                     | Professional Engineer Library 工業力学 監修: PEL編集委員会                       |      |                                 |           |                                      |      |
| 担当教員                                                                                                                       | 柳原 聖                                                                  |      |                                 |           |                                      |      |
| 到達目標                                                                                                                       |                                                                       |      |                                 |           |                                      |      |
| 1. 専門的な用語や現象を英語表記も含めて理解して, 説明することができる.<br>2. 静力学の現象を理解して, 機械工学における問題に適用することができる.<br>3. 動力学の現象を理解して, 機械工学における問題に適用することができる. |                                                                       |      |                                 |           |                                      |      |
| 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                                                                                                                      | 専門的な用語の英語表記を理解し, 用語を的確に説明できる.                                         |      | 専門的な用語の英語表記ができ, 独自の理解で用語を説明できる. |           | 専門的な用語の英語表記ができず, 用語を説明できない.          |      |
| 評価項目2                                                                                                                      | 静力学の現象を理解し, 機械工学の分野に応用できる.                                            |      | 基本的な静力学の現象を理解し, 与えられた現象に適用できる.  |           | 基本的な静力学の現象を理解できず, 与えられた問題に使うことができない. |      |
| 評価項目3                                                                                                                      | 動力学の現象を理解し, 機械工学の分野に応用できる.                                            |      | 基本的な動力学の現象を理解し, 与えられた現象に適用できる.  |           | 基本的な動力学の現象を理解できず, 与えられた問題に使うことができない. |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                              |                                                                       |      |                                 |           |                                      |      |
| 学習教育到達目標 B-1                                                                                                               |                                                                       |      |                                 |           |                                      |      |
| 教育方法等                                                                                                                      |                                                                       |      |                                 |           |                                      |      |
| 概要                                                                                                                         | 物理学にて学習した力学について, 機械工学で多く取り扱う代表的な力学の問題について, 機械の知識や専門用語を学びながら適用手法を学習する. |      |                                 |           |                                      |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                  | 座学                                                                    |      |                                 |           |                                      |      |
| 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   | ガイダンスと基礎説明                      |           | 講義の概要と基礎内容を理解できる.                    |      |
|                                                                                                                            |                                                                       | 2週   | 力とベクトル                          |           | 力の表示および合成と分解を理解できる.                  |      |
|                                                                                                                            |                                                                       | 3週   | 力のモーメント                         |           | モーメントの定義と使い方を理解できる.                  |      |
|                                                                                                                            |                                                                       | 4週   | 力のつりあい                          |           | 力とモーメントのつりあいを理解できる.                  |      |
|                                                                                                                            |                                                                       | 5週   | 剛体に働く力の合成                       |           | 剛体に働く力の合成や偶力を理解できる.                  |      |
|                                                                                                                            |                                                                       | 6週   | 剛体に働く力のつりあい                     |           | 計算と図式によるつりあいを理解できる.                  |      |
|                                                                                                                            |                                                                       | 7週   | トラス                             |           | 各種トラスの解法を理解できる.                      |      |
|                                                                                                                            |                                                                       | 8週   | 上記内容のまとめ                        |           | 用語, 各現象を理解して表現できる.                   |      |
|                                                                                                                            | 2ndQ                                                                  | 9週   | 重心                              |           | 平面図形の重心を理解できる.                       |      |
|                                                                                                                            |                                                                       | 10週  | 重心                              |           | 立体の重心, 物体の安定を理解できる.                  |      |
|                                                                                                                            |                                                                       | 11週  | 慣性モーメント                         |           | 慣性モーメントについて理解できる.                    |      |
|                                                                                                                            |                                                                       | 12週  | 慣性モーメント                         |           | 様々な慣性モーメントの計算手法が理解できる.               |      |
|                                                                                                                            |                                                                       | 13週  | 摩擦                              |           | 静止摩擦について理解できる.                       |      |
|                                                                                                                            |                                                                       | 14週  | 摩擦                              |           | 動摩擦について理解できる.                        |      |
|                                                                                                                            |                                                                       | 15週  | 期末試験                            |           |                                      |      |
|                                                                                                                            |                                                                       | 16週  | テスト返却と解説                        |           |                                      |      |
| 後期                                                                                                                         | 3rdQ                                                                  | 1週   | 並進運動                            |           | 直線運動の考え方を理解できる.                      |      |
|                                                                                                                            |                                                                       | 2週   | 並進運動                            |           | 実際の直線運動現象に考え方を利用できる.                 |      |
|                                                                                                                            |                                                                       | 3週   | 回転運動                            |           | 回転運動や放物運動を理解できる.                     |      |
|                                                                                                                            |                                                                       | 4週   | 運動の3原則                          |           | 運動の3法則を理解して説明できる.                    |      |
|                                                                                                                            |                                                                       | 5週   | 運動方程式                           |           | 運動方程式を各現象に利用できる.                     |      |
|                                                                                                                            |                                                                       | 6週   | 慣性力と回転運動                        |           | 回転運動の考え方を理解できる.                      |      |
|                                                                                                                            |                                                                       | 7週   | 剛体の運動                           |           | 剛体の運動を理解して, 解くことができる.                |      |
|                                                                                                                            |                                                                       | 8週   | 上記内容のまとめ                        |           | 用語, 各現象を理解して表現できる.                   |      |
|                                                                                                                            | 4thQ                                                                  | 9週   | 仕事とエネルギー                        |           | 仕事, エネルギーを理解することができる.                |      |
|                                                                                                                            |                                                                       | 10週  | 動力                              |           | 動力を理解することができる.                       |      |
|                                                                                                                            |                                                                       | 11週  | 運動量保存則                          |           | 運動量と力積, 保存の法則を理解できる.                 |      |
|                                                                                                                            |                                                                       | 12週  | 運動量モーメント                        |           | 運動量モーメントを理解することができる.                 |      |
|                                                                                                                            |                                                                       | 13週  | 衝突                              |           | 衝突現象の内容を理解できる.                       |      |
|                                                                                                                            |                                                                       | 14週  | 衝突                              |           | 運動エネルギーと衝突の関係を理解できる.                 |      |
|                                                                                                                            |                                                                       | 15週  | 期末試験                            |           |                                      |      |
|                                                                                                                            |                                                                       | 16週  | テスト返却と解説                        |           |                                      |      |
| 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 | 力学   | 力は、大きさ、向き、作用する点によって表されることを理解し、適用できる。       | 3     |     |
|       |          |       |      | 一点に作用する力の合成と分解を図で表現でき、合力と分力を計算できる。         | 3     |     |
|       |          |       |      | 一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。                     | 3     |     |
|       |          |       |      | 力のモーメントの意味を理解し、計算できる。                      | 3     |     |
|       |          |       |      | 偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。                  | 3     |     |
|       |          |       |      | 着力点が異なる力のつりあい条件を説明できる。                     | 3     |     |
|       |          |       |      | 重心の意味を理解し、平板および立体の重心位置を計算できる。              | 3     |     |
|       |          |       |      | 速度の意味を理解し、等速直線運動における時間と変位の関係を説明できる。        | 3     |     |
|       |          |       |      | 加速度の意味を理解し、等加速度運動における時間と速度・変位の関係を説明できる。    | 3     |     |
|       |          |       |      | 運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。                      | 3     |     |
|       |          |       |      | 運動の第二法則を説明でき、力、質量および加速度の関係を運動方程式で表すことができる。 | 3     |     |
|       |          |       |      | 運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。                   | 3     |     |
|       |          |       |      | 周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。                 | 3     |     |
|       |          |       |      | 仕事の意味を理解し、計算できる。                           | 3     |     |
|       |          |       |      | エネルギーの意味と種類、エネルギー保存の法則を説明できる。              | 3     |     |
|       |          |       |      | 位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。                     | 3     |     |
|       |          |       |      | 動力の意味を理解し、計算できる。                           | 3     |     |
|       |          |       |      | すべり摩擦の意味を理解し、摩擦力と摩擦係数の関係を説明できる。            | 3     |     |
|       |          |       |      | 運動量および運動量保存の法則を説明できる。                      | 3     |     |
|       |          |       |      | 物体が衝突するさいに生じる現象を説明できる。                     | 3     |     |
|       |          |       |      | 剛体の回転運動を運動方程式で表すことができる。                    | 3     |     |
|       |          |       |      | 平板および立体の慣性モーメントを計算できる。                     | 3     |     |

#### 評価割合

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