

|                                                                |                                                                                                          |      |                                                                                    |  |                                                                                     |       |  |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|--|
| 徳山工業高等専門学校                                                     |                                                                                                          | 開講年度 | 平成31年度 (2019年度)                                                                    |  | 授業科目                                                                                | 機械の基礎 |  |
| 科目基礎情報                                                         |                                                                                                          |      |                                                                                    |  |                                                                                     |       |  |
| 科目番号                                                           | 0002                                                                                                     |      | 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                                                           | 機械電気工学科                                                                                                  |      | 対象学年                                                                               |  | 1                                                                                   |       |  |
| 開設期                                                            | 後期                                                                                                       |      | 週時間数                                                                               |  | 2                                                                                   |       |  |
| 教科書/教材                                                         | なし（プリント配布）                                                                                               |      |                                                                                    |  |                                                                                     |       |  |
| 担当教員                                                           | 池田 光優,張間 貴史                                                                                              |      |                                                                                    |  |                                                                                     |       |  |
| 到達目標                                                           |                                                                                                          |      |                                                                                    |  |                                                                                     |       |  |
| モーターサイクルの各構成部品で用いられる工学の基礎項目を理解し、高学年で受講する各授業への導入をスムーズにできるようにする。 |                                                                                                          |      |                                                                                    |  |                                                                                     |       |  |
| 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                                                                           |       |  |
| 機械工学で用いる工具を使いこな<br>せることができる。                                   | 機械工学で用いる工具を使いこな<br>し、機械構造物の分解・組立を自<br>分で行うことができる。                                                        |      | 機械工学で用いる工具を使うこと<br>ができ、機械構造物の分解・組立<br>を指示通り行うことができる。                               |  | 機械工学で用いる工具を使うこと<br>ができず、機械構造物の分解・組<br>立を指示通り行うことができない<br>。                          |       |  |
| モーターサイクルのフレームシス<br>テムを通して材料力学の基本を理<br>解することができる。               | モーターサイクルのフレームシス<br>テムの変遷を理解し、曲げ試験の<br>実施を通して材料力学の基本を説<br>明することができる。                                      |      | モーターサイクルのフレームシス<br>テムの変遷を理解し、曲げ試験の<br>実施を通して材料力学の基本を支<br>持された通り調べ理解することが<br>できる。   |  | モーターサイクルのフレームシス<br>テムの変遷を理解し、曲げ試験の<br>実施を通して材料力学の基本を支<br>持された通り調べ理解することが<br>できない。   |       |  |
| モーターサイクルのブレーキシス<br>テムを通して、水力学の基本を理<br>解することができる。               | モーターサイクルのブレーキシス<br>テムの構造を理解し、静圧試験の<br>実施を通して水力学の基本を説明<br>することができる。                                       |      | モーターサイクルのブレーキシス<br>テムの構造を理解し、静圧試験の<br>実施を通して水力学の基本を指示<br>された通り調べ理解することがで<br>きる。    |  | モーターサイクルのブレーキシス<br>テムの構造を理解し、静圧試験の<br>実施を通して水力学の基本を指示<br>された通り調べ理解することがで<br>きない。    |       |  |
| モーターサイクルのエンジンシス<br>テムを通して、熱力学の基本を理<br>解することができる。               | モーターサイクルのエンジンシス<br>テムの構造を理解し、ジュールの<br>実験の実施を通して熱力学の基本<br>を説明することができる。                                    |      | モーターサイクルのエンジンシス<br>テムの構造を理解し、ジュールの<br>実験の実施を通して熱力学の基本<br>を指示された通り調べ理解するこ<br>とができる。 |  | モーターサイクルのエンジンシス<br>テムの構造を理解し、ジュールの<br>実験の実施を通して熱力学の基本<br>を指示された通り調べ理解するこ<br>とができない。 |       |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                  |                                                                                                          |      |                                                                                    |  |                                                                                     |       |  |
| 到達目標 A 1                                                       |                                                                                                          |      |                                                                                    |  |                                                                                     |       |  |
| 教育方法等                                                          |                                                                                                          |      |                                                                                    |  |                                                                                     |       |  |
| 概要                                                             | 機械工学における各分野（材料力学、水力学、熱力学、機構学等）の要素を全て持つ機械構造物である、モーターサイ<br>クルに着目し、それぞれの分野の基礎項目を理解することを目的とする。必修科目である。       |      |                                                                                    |  |                                                                                     |       |  |
| 授業の進め方・方法                                                      | 2～3週で1分野の講義・体験実習を行う。座学が中心の分野もあれば、実験が中心の分野もある。各分野の題材は、モー<br>ターサイクルで使われている構成部品とする。各分野毎にレポートを課し、その完成度で評価する。 |      |                                                                                    |  |                                                                                     |       |  |
| 注意点                                                            | 各週の楽手内容に関連する課題を与えるので、家庭学習の一環で調査をしてもらう。これらの内容も評価の一つとする<br>。                                               |      |                                                                                    |  |                                                                                     |       |  |
| 授業計画                                                           |                                                                                                          |      |                                                                                    |  |                                                                                     |       |  |
|                                                                |                                                                                                          | 週    | 授業内容                                                                               |  | 週ごとの到達目標                                                                            |       |  |
| 後期                                                             | 3rdQ                                                                                                     | 1週   | オリエンテーション<br>モーターサイクルと機械工学                                                         |  | 授業のオリエンテーションを行い、モーターサイクル<br>の構成部品について理解する。                                          |       |  |
|                                                                |                                                                                                          | 2週   | 測定機器、工具の使い方（1）                                                                     |  | 丸棒の寸法の測定を通して、ノギス、マイクロメー<br>ターの使い方を理解する。                                             |       |  |
|                                                                |                                                                                                          | 3週   | 測定機器、工具の使い方（2）                                                                     |  | タイヤのパンク修理等を通して、の工具の使い方を理<br>解する。（レポート1）                                             |       |  |
|                                                                |                                                                                                          | 4週   | フレーム（1）                                                                            |  | モーターサイクルのフレームの歴史と形状の変遷につ<br>いて理解し、模型モーターサイクルのフレームを用い<br>てフレームの寸法を測定する。              |       |  |
|                                                                |                                                                                                          | 5週   | フレーム（2）                                                                            |  | 同じ断面積を持つ中空丸棒と中実丸棒を用いてどち<br>らの断面形状の方が強度が高いか調査する。                                     |       |  |
|                                                                |                                                                                                          | 6週   | フレーム（3）                                                                            |  | 丸形断面形状と角形断面形状を持つ棒を用いてどち<br>らの断面形状の方が強度が高いか調査する。                                     |       |  |
|                                                                |                                                                                                          | 7週   | フレーム（4）                                                                            |  | フレーム形状、棒材の断面形状と強度の関係につい<br>てレポートにまとめる。（レポート2）                                       |       |  |
|                                                                |                                                                                                          | 8週   | ブレーキ（1）                                                                            |  | モーターサイクルの油圧ディスクブレーキの構造とバ<br>スカルの原理について理解する。                                         |       |  |
|                                                                | 4thQ                                                                                                     | 9週   | ブレーキ（2）                                                                            |  | モーターサイクルのブレーキシステムの分解・組立を<br>行い、ブレーキシステムの構造を理解する。                                    |       |  |
|                                                                |                                                                                                          | 10週  | ブレーキ（3）                                                                            |  | ブレーキレバー作動力とブレーキフルード圧力の測定<br>実験。作動力と圧力の関係をグラフにする。                                    |       |  |
|                                                                |                                                                                                          | 11週  | ブレーキ（4）                                                                            |  | 実験および計測結果からブレーキ制動トルクを計算し<br>、油圧ディスクブレーキの動作原理をレポートにまと<br>める。（レポート3）                  |       |  |
|                                                                |                                                                                                          | 12週  | エンジン（1）                                                                            |  | エンジンの構造、動作原理について理解し、エンジ<br>ンの熱効率について理解する。                                           |       |  |
|                                                                |                                                                                                          | 13週  | エンジン（2）                                                                            |  | ミキサーを用いてジュールの実験を行い、熱エネルギ<br>ーと機械仕事の関係を調査する。                                         |       |  |
|                                                                |                                                                                                          | 14週  | エンジン（3）                                                                            |  | ジュールの実験に関するデータ整理を行い、熱エネル<br>ギーと機械仕事の関係を理解する。                                        |       |  |
|                                                                |                                                                                                          | 15週  | エンジン（4）                                                                            |  | 得られたデータより、効率の概念を理解する。（レポ<br>ート4）                                                    |       |  |

|                       |  |             |      |                     |       |     |
|-----------------------|--|-------------|------|---------------------|-------|-----|
|                       |  | 16週         | まとめ  | 本講義を通じて得られた知識を確認する。 |       |     |
| 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                  |  |             |      |                     |       |     |
|                       |  | 測定機器，工具の使い方 | 材料力学 | 水力学                 | 熱力学   | 合計  |
| 総合評価割合                |  | 25          | 25   | 25                  | 25    | 100 |
| 基礎的能力                 |  | 0           | 0    | 0                   | 0     | 0   |
| 専門的能力                 |  | 0           | 25   | 25                  | 25    | 75  |
| 分野横断的能力               |  | 25          | 0    | 0                   | 0     | 25  |