

|                                                     |                                                                                       |                           |                           |                                                       |       |        |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------|-------|--------|
| 福島工業高等専門学校                                          |                                                                                       | 開講年度                      | 平成30年度 (2018年度)           |                                                       | 授業科目  | 機械工学概論 |
| 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・演習                                                                                 |                           | 単位の種別と単位数                 | 履修単位: 1                                               |       |        |
| 開設学科                                                | 物質工学科 (R2年度開講分まで)                                                                     |                           | 対象学年                      | 5                                                     |       |        |
| 開設期                                                 | 前期                                                                                    |                           | 週時間数                      | 2                                                     |       |        |
| 教科書/教材                                              | 機械工学概論 第3版、草間秀俊他3名、理工学社 配付資料                                                          |                           |                           |                                                       |       |        |
| 担当教員                                                | 松本 匡以                                                                                 |                           |                           |                                                       |       |        |
| 到達目標                                                |                                                                                       |                           |                           |                                                       |       |        |
| ①材料力学と機械加工の基礎を理解する。<br>②簡単な実験装置等の機械 (部品、装置) を設計できる。 |                                                                                       |                           |                           |                                                       |       |        |
| 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                                               |                                                                                       | 各授業項目の内容を理解し、応用できる。       | 各授業項目の内容を理解している。          | 各授業項目の内容を理解していない。                                     |       |        |
| 評価項目2                                               |                                                                                       |                           |                           |                                                       |       |        |
| 評価項目3                                               |                                                                                       |                           |                           |                                                       |       |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                       |                                                                                       |                           |                           |                                                       |       |        |
| 教育方法等                                               |                                                                                       |                           |                           |                                                       |       |        |
| 概要                                                  | 広範囲な機械工学の分野のうち、材料力学と機械加工の概要について学習する。                                                  |                           |                           |                                                       |       |        |
| 授業の進め方・方法                                           | 中間試験は50分間の試験を実施する。期末試験は50分間の試験を実施する。定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。 |                           |                           |                                                       |       |        |
| 注意点                                                 | 機械工学の特色を理解して、物質工学との関連を考えることが重要である。                                                    |                           |                           |                                                       |       |        |
| 授業計画                                                |                                                                                       |                           |                           |                                                       |       |        |
|                                                     |                                                                                       | 週                         | 授業内容                      | 週ごとの到達目標                                              |       |        |
| 前期                                                  | 1stQ                                                                                  | 1週                        | 機械の定義と機械工学の範囲             | 動力機械、作業機械、伝達機械、機械の効率                                  |       |        |
|                                                     |                                                                                       | 2週                        | 応力とひずみ                    | 外力、変形、応力、ひずみ                                          |       |        |
|                                                     |                                                                                       | 3週                        | 引張と圧縮(1)                  | 縦・横ひずみ、フックの法則、応力-ひずみ線図                                |       |        |
|                                                     |                                                                                       | 4週                        | 引張と圧縮(2)                  | 弾性・塑性ひずみ、降伏点等、薄肉円筒の応力                                 |       |        |
|                                                     |                                                                                       | 5週                        | せん断                       | せん断応力、せん断ひずみ、任意断面のせん断応力                               |       |        |
|                                                     |                                                                                       | 6週                        | 棒の曲げ                      | せん断力、曲げモーメント、断面二次モーメント等                               |       |        |
|                                                     |                                                                                       | 7週                        | 棒のねじり                     | ねじりモーメント、断面二次極モーメント、断面係数                              |       |        |
|                                                     |                                                                                       | 8週                        | 1週から7週までのまとめ              |                                                       |       |        |
|                                                     | 2ndQ                                                                                  | 9週                        | 中間試験解答、機械加工の目的と分類         | 機械加工の分類、加工精度                                          |       |        |
|                                                     |                                                                                       | 10週                       | 塑性加工・鋳造・溶接・表面処理の概要        | 深絞り、鋳造、ガス溶接、アーク溶接、メッキ等                                |       |        |
|                                                     |                                                                                       | 11週                       | 切削加工の目的と方法、切削機構(1)        | 切削加工の特徴、切削模型、切りくずの形態                                  |       |        |
|                                                     |                                                                                       | 12週                       | 切削機構(2)、切削工具材料(1)         | 構成刃先、切削熱、工具材料に必要な性質                                   |       |        |
|                                                     |                                                                                       | 13週                       | 切削工具材料(2)、工具摩耗と寿命(1)      | 各種工具材料の特性、工具の損傷                                       |       |        |
|                                                     |                                                                                       | 14週                       | 工具摩耗と寿命(2)、切削加工の経済性       | 工具寿命曲線、切削条件と経済性                                       |       |        |
|                                                     |                                                                                       | 15週                       | 期末試験解答、旋削加工の概要            | 旋盤の機構と大きさ、旋削加工の種類                                     |       |        |
|                                                     |                                                                                       | 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   |        |
| 基礎的能力                                               | 工学基礎                                                                                  | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法) | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法) | 物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。 | 3     |        |
|                                                     |                                                                                       |                           |                           | 実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。         | 3     |        |
|                                                     |                                                                                       |                           |                           | 実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。         | 3     |        |
|                                                     |                                                                                       |                           |                           | 実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。         | 3     |        |
|                                                     |                                                                                       |                           |                           | 実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。                    | 3     |        |
|                                                     |                                                                                       |                           |                           | 実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。                           | 3     |        |
|                                                     |                                                                                       |                           |                           | 実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。                           | 3     |        |
|                                                     |                                                                                       |                           |                           | 実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。                            | 3     |        |
|                                                     |                                                                                       |                           |                           | 個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。              | 3     |        |
|                                                     |                                                                                       |                           |                           | 共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。                             | 3     |        |
|                                                     |                                                                                       |                           |                           | レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。                      | 3     |        |
|                                                     |                                                                                       |                           |                           | 分野横断的能力                                               | 汎用的技能 | 汎用的技能  |
| 他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。           | 4                                                                                     |                           |                           |                                                       |       |        |
| 他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。                           | 4                                                                                     |                           |                           |                                                       |       |        |

|  |  |  |  |                                                                                           |   |  |
|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
|  |  |  |  | 日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。                                                     | 4 |  |
|  |  |  |  | 円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。                                                                 | 4 |  |
|  |  |  |  | 円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。                                         | 4 |  |
|  |  |  |  | 他者の意見を聞き合意形成することができる。                                                                     | 4 |  |
|  |  |  |  | 合意形成のために会話を成立させることができる。                                                                   | 4 |  |
|  |  |  |  | グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。                                                        | 4 |  |
|  |  |  |  | 書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。                                                  | 4 |  |
|  |  |  |  | 収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。                                                     | 4 |  |
|  |  |  |  | 収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。                                                  | 4 |  |
|  |  |  |  | 情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。                                           | 4 |  |
|  |  |  |  | 情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。                                                  | 4 |  |
|  |  |  |  | 目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。                                             | 4 |  |
|  |  |  |  | あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる                                                          | 4 |  |
|  |  |  |  | 複数の情報を整理・構造化できる。                                                                          | 4 |  |
|  |  |  |  | 特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。                                        | 4 |  |
|  |  |  |  | 課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。                                              | 4 |  |
|  |  |  |  | グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。 | 4 |  |
|  |  |  |  | どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。                                                            | 4 |  |
|  |  |  |  | 適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。                                                                      | 4 |  |
|  |  |  |  | 事実をもとに論理や考察を展開できる。                                                                        | 4 |  |
|  |  |  |  | 結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。                                                           | 4 |  |

| 評価割合    |    |     |      |    |         |     |     |
|---------|----|-----|------|----|---------|-----|-----|
|         | 試験 | 課題等 | 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 | 20  | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 80 | 20  | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 専門的能力   | 0  | 0   | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0   | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |