

|                                                         |                                                                                                                          |      |                                                            |         |                                                                                 |        |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 鶴岡工業高等専門学校                                              |                                                                                                                          | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                                            |         | 授業科目                                                                            | 創造基礎実習 |
| 科目基礎情報                                                  |                                                                                                                          |      |                                                            |         |                                                                                 |        |
| 科目番号                                                    | 0003                                                                                                                     |      | 科目区分                                                       | 専門 / 必修 |                                                                                 |        |
| 授業形態                                                    | 実験・実習                                                                                                                    |      | 単位の種別と単位数                                                  | 履修単位: 2 |                                                                                 |        |
| 開設学科                                                    | 創造工学科 (機械コース)                                                                                                            |      | 対象学年                                                       | 1       |                                                                                 |        |
| 開設期                                                     | 通年                                                                                                                       |      | 週時間数                                                       | 2       |                                                                                 |        |
| 教科書/教材                                                  | 配布冊子, プリント                                                                                                               |      |                                                            |         |                                                                                 |        |
| 担当教員                                                    | 田中 勝,矢吹 益久,和田 真人,宝賀 剛,金 帝演,佐藤 司                                                                                          |      |                                                            |         |                                                                                 |        |
| 到達目標                                                    |                                                                                                                          |      |                                                            |         |                                                                                 |        |
| 技術者として必要な基礎知識, スキルを得る演習, 実習の意味を理解し, 必要に応じて活用できることを目標にする |                                                                                                                          |      |                                                            |         |                                                                                 |        |
| 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                                                                       |        |
| 評価項目1                                                   | 各項目での実習内容をレポートにまとめることができる                                                                                                |      | 各項目での実習内容の概要を説明できる                                         |         | 各項目での実習内容を説明できない                                                                |        |
| 評価項目2                                                   | 実習を通して各コースの特徴を把握し, 自分の適性と比較検討ができる                                                                                        |      | 実習を通して各コースの特徴を説明できる                                        |         | 実習を通して各コースの特徴を説明できない                                                            |        |
| 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                                                      | 技術者として必要な基礎知識, スキルを得るため, 情報, 電気・電子, 機械, 化学・生物, および基礎製図に関する実習を行う                                                          |      |                                                            |         |                                                                                 |        |
| 授業の進め方・方法                                               | 情報, 電気・電子, 機械, 化学・生物, および基礎製図の5項目について, 各項目6回 (90分授業/1回) の実習を行う。各項目は授業態度, レポート内容等で各項目で評価 (授業当初に説明する) し, 各項目の平均点を全体の成績とする。 |      |                                                            |         |                                                                                 |        |
| 注意点                                                     | ・各項目の実習で使用する用具等を事前に確認し, 忘れずに持参すること<br>・授業は別途配布されるクラスごとの実習順番表に基づいて実施する。各自事前確認して, 受講すること                                   |      |                                                            |         |                                                                                 |        |
| 事前・事後学習、オフィスアワー                                         |                                                                                                                          |      |                                                            |         |                                                                                 |        |
| 授業計画                                                    |                                                                                                                          |      |                                                            |         |                                                                                 |        |
|                                                         |                                                                                                                          | 週    | 授業内容                                                       |         | 週ごとの到達目標                                                                        |        |
| 前期                                                      | 1stQ                                                                                                                     | 1週   | 基礎製図<br>が「タ」ス, 鉛筆の持ち方, 文字の書き方                              |         | 製図の目的を説明できる                                                                     |        |
|                                                         |                                                                                                                          | 2週   | 基礎製図<br>用具の使い方, 線の書き方                                      |         | 製図用具の使い方, 線の書き方を説明できる                                                           |        |
|                                                         |                                                                                                                          | 3週   | 基礎製図<br>投影図, 模写                                            |         | 投影図について説明できる                                                                    |        |
|                                                         |                                                                                                                          | 4週   | 基礎製図<br>等角図, キャビネット図                                       |         | 等角図について説明できる                                                                    |        |
|                                                         |                                                                                                                          | 5週   | 基礎製図<br>投影図, 等角図, キャビネット図の課題                               |         | ブロックを自ら積み, 投影図, 等角図, キャビネット図を描くことができる                                           |        |
|                                                         |                                                                                                                          | 6週   | 基礎製図<br>投影図, 等角図, キャビネット図の課題                               |         | ブロックを自ら積み, 投影図, 等角図, キャビネット図を描くことができる                                           |        |
|                                                         |                                                                                                                          | 7週   | 情報実習<br>・C言語の歴史<br>・C言語の基本                                 |         | C言語の歴史、プログラムの実行の手順を学び, 自分の名前が画面に出力できる                                           |        |
|                                                         |                                                                                                                          | 8週   | 情報実習<br>変数について学ぶ                                           |         | 変数の仕組みを知り, 変数の型と宣言の仕方について学び, 変数の値が出力できる                                         |        |
|                                                         | 2ndQ                                                                                                                     | 9週   | 情報実習<br>式と演算                                               |         | 式と演算を理解し, 式と演算を意識したプログラムが作成できる                                                  |        |
|                                                         |                                                                                                                          | 10週  | 情報実習<br>C言語による実習<br>(総和, 平均を求める)                           |         | 総和, 2次方程式の解, 2つの直線の交点を求めるプログラムが作成できる。                                           |        |
|                                                         |                                                                                                                          | 11週  | 情報実習<br>C言語による実習 (2次方程式の解を求める, 2つの直線の交点を求める)               |         | 2次関数, 指数関数のグラフが作成できる。                                                           |        |
|                                                         |                                                                                                                          | 12週  | 情報実習<br>C言語による実習 (グラフを作成)                                  |         | 三角関数, 放物線運動のグラフが作成できる。                                                          |        |
|                                                         |                                                                                                                          | 13週  | 電気・電子実習<br>実習のすすめ方, テスターの製作 (はんだごての使い方と抵抗素子およびダイオードのはんだ付け) |         | 電気・電子実験を安全に行うための基本的事項が説明できる。<br>はんだごてを適切に使い, 基板上に抵抗素子およびダイオードを確実にはんだ付けすることができる。 |        |
|                                                         |                                                                                                                          | 14週  | 電気・電子実習<br>テスターの製作 (コンデンサおよび各種部品のはんだ付けとテスターの組み立て)          |         | 半導体素子をはんだ付けするときの注意点が説明できる。<br>コンデンサおよび各種部品を基板上に確実にはんだ付けし, テスターを完成させることができる。     |        |
|                                                         |                                                                                                                          | 15週  | 電気・電子実習<br>導電ペンによる電気回路製作                                   |         | 導電ペンと紙を使って, ダイオードや抵抗を接続した簡単な電気回路が作製できる。                                         |        |
|                                                         |                                                                                                                          | 16週  |                                                            |         |                                                                                 |        |
| 後期                                                      | 3rdQ                                                                                                                     | 1週   | 電気・電子実習<br>テスターを使用した測定実験                                   |         | 作製したテスターを使用して, 抵抗素子の抵抗値, 電気回路の抵抗にかかる直流電圧, 電気回路に流れる直流電流を測定することができる。              |        |

|  |      |     |                                       |                                                                                               |
|--|------|-----|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |      | 2週  | 電気・電子実習<br>豆電球を使った回路の実験               | 乾電池や豆電球を導線で直列や並列に接続した回路を製作し、電気回路に流れる電流および豆電球の電圧を測定することができる。                                   |
|  |      | 3週  | 電気・電子・実習<br>ダイオードの実験、電気・電子コースの紹介      | ダイオードを使った電気回路を製作し、ダイオードに流れる電流およびダイオードの電圧を測定することにより、ダイオードの特性を考察することができる。<br>電気・電子コースの概要が説明できる。 |
|  |      | 4週  | 機械実習<br>安全教育、各種設備紹介、ノギスの使い方           | 機械に関する安全対策、方法を説明できる                                                                           |
|  |      | 5週  | 機械実習<br>手仕上げ                          | 手仕上げによる部品の加工ができる                                                                              |
|  |      | 6週  | 機械実習<br>フライス盤                         | フライス盤の動き、どのような加工ができるか概要を説明できる                                                                 |
|  |      | 7週  | 機械実習<br>旋盤                            | 旋盤の動き、どのような加工ができるか概要を説明できる                                                                    |
|  |      | 8週  | 機械実習<br>3 DCAD、3 Dプリンター               | 3 DCAD、3 Dプリンターでどのような加工ができるか概要を説明できる                                                          |
|  | 4thQ | 9週  | 機械実習<br>機械工学とは、最新機械設備学習               | 機械工学で使われる先端機械の概要を説明できる                                                                        |
|  |      | 10週 | 化学・生物実習<br>高分子に関する実験を行い、その仕組みについて考える  | 高分子と身近な生活との関わりについて理解することができる                                                                  |
|  |      | 11週 | 化学・生物実習<br>化学電池に関する実験を行い、その仕組みについて考える | 化学反応と電気エネルギーとの関わりについて理解することができる                                                               |
|  |      | 12週 | 化学・生物実習<br>遺伝子に関する実験を行い、その仕組みについて考える  | 生命の不思議や遺伝の仕組みについて理解することができる                                                                   |
|  |      | 13週 | 化学・生物実習<br>メッキに関する実験を行い、その仕組みについて考える  | 表面処理の技術と身の回りの製品との関わりについて理解することができる                                                            |
|  |      | 14週 | 化学・生物実習<br>生物に関する実験を行い、その仕組みについて考える   | 生物と環境の関わりについて理解することができる                                                                       |
|  |      | 15週 | 化学・生物実習<br>化学・生物コースの紹介                | 化学や生物の知識と社会の関わりについて理解することができる                                                                 |
|  |      | 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) | 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。   | 2     |     |
|       |               |                           | 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。           | 2     |     |
|       |               |                           | 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。           | 2     |     |
|       |               |                           | 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。           | 2     |     |
|       |               |                           | 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。                      | 2     |     |
|       |               |                           | 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。                             | 2     |     |
|       |               |                           | 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。                             | 2     |     |
|       |               |                           | 実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。                              | 2     |     |
|       |               |                           | 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。                | 2     |     |
|       |               |                           | 共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。                               | 2     |     |
| 専門的能力 | 分野別の工学実験・実習能力 | 機械系分野【実験・実習能力】            | 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。                        | 2     |     |
|       |               |                           | 実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。                                 | 3     |     |
|       |               |                           | 災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できる。                           | 3     |     |
|       |               |                           | レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。                                   | 2     |     |
|       |               |                           | ノギスの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。                     | 2     |     |
|       |               |                           | マイクロメータの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。                 | 2     |     |
|       |               |                           | ダイヤルゲージ、ハイトゲージ、デプスゲージなどの使い方を理解し、計測できる。                  | 2     |     |
|       |               |                           | けがき工具を用いてけがき線进行くことができる。                                 | 2     |     |
|       |               |                           | やすりをを用いて平面仕上げができる。                                      | 2     |     |
|       |               |                           | ねじ立て工具を用いてねじを切ることができる。                                  | 2     |     |
|       |               |                           | 旋盤主要部の構造と機能を説明できる。                                      | 2     |     |
|       |               |                           | 旋盤の基本操作を習得し、外丸削り、端面削り、段付削り、ねじ切り、テーパ削り、穴あけ、中ぐりなどの作業ができる。 | 2     |     |
|       |               |                           | フライス盤主要部の構造と機能を説明できる。                                   | 2     |     |
|       |               |                           | フライス盤の基本操作を習得し、平面削りや側面削りなどの作業ができる。                      | 2     |     |
|       |               |                           | ボール盤の基本操作を習得し、穴あけなどの作業ができる。                             | 2     |     |

|         |             |                   |               |                                                                                     |   |  |
|---------|-------------|-------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
|         |             |                   |               | 実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。                                                     | 2 |  |
|         |             | 電気・電子系分野【実験・実習能力】 | 電気・電子系【実験・実習】 | 電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。                                                           | 2 |  |
|         |             |                   |               | 抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。                                                                | 2 |  |
|         |             |                   |               | 電気・電子系の実験を安全に行うための基本知識を習得する。                                                        | 3 |  |
|         |             | 情報系分野【実験・実習能力】    | 情報系【実験・実習】    | 与えられた問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述できる。                            | 2 |  |
|         |             |                   |               | ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。                            | 2 |  |
|         |             |                   |               | ソフトウェア開発の現場において標準的とされるツールを使い、生成したロードモジュールの動作を確認できる。                                 | 2 |  |
|         |             | 化学・生物系分野【実験・実習能力】 | 有機化学実験        | 加熱還流による反応ができる。                                                                      | 2 |  |
|         |             |                   |               | 蒸留による精製ができる。                                                                        | 2 |  |
|         |             |                   | 分析化学実験        | 固体、液体、気体の定性・定量・構造解析・組成分析等に関して必要な特定の分析装置に関して測定条件を選定し、得られたデータから考察をすることができる。           | 2 |  |
|         |             |                   | 物理化学実験        | 温度、圧力、容積、質量等を例にとり、測定誤差(個人差・器差)、実験精度、再現性、信頼性、有効数字の概念を説明できる。                          | 2 |  |
|         |             |                   |               | 基本的な金属半極電位(半電池)を組み合わせ、代表的なダニエル電池の起電力を測定できる。また、水の電気分解を測定し、理論分解電圧と水素・酸素過電圧についても説明できる。 | 2 |  |
|         |             |                   | 化学工学実験        | 流量・流速の計測、温度測定など化学プラント等で計測される諸物性の測定方法を説明できる。                                         | 2 |  |
|         |             |                   |               | 流体の関わる現象に関する実験を通して、気体あるいは液体の物質移動に関する原理・法則を理解し、物質収支やエネルギー収支の計算をすることができる。             | 2 |  |
|         |             |                   | 生物工学実験        | 光学顕微鏡を取り扱うことができ、生物試料を顕微鏡下で観察することができる。                                               | 2 |  |
|         |             |                   |               | 適切な方法や溶媒を用いて、生物試料から目的の生体物質を抽出し、ろ過や遠心分離等の簡単な精製ができる。                                  | 2 |  |
| 分野横断的能力 | 態度・志向性(人間力) | 態度・志向性            | 態度・志向性        | 目標の実現に向けて計画ができる。                                                                    | 3 |  |
|         |             |                   |               | 目標の実現に向けて自らを律して行動できる。                                                               | 3 |  |
|         |             |                   |               | 日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。                                                       | 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  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 100 | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 60  | 60  |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 20  | 20  |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 20  | 20  |