

|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                 |      |                                                |                          |                                                               |                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------|-----|
| 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                                                          | 工学実験・実習Ⅱ（機械）              |     |
| 科目基礎情報                                                                                                              |                                                                                                                                                                 |      |                                                |                          |                                                               |                           |     |
| 科目番号                                                                                                                | 0093                                                                                                                                                            |      |                                                | 科目区分                     | 専門 / 必修                                                       |                           |     |
| 授業形態                                                                                                                | 実験                                                                                                                                                              |      |                                                | 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                     | 3                                                             |                           |     |
| 開設期                                                                                                                 | 後期                                                                                                                                                              |      |                                                | 週時間数                     | 4                                                             |                           |     |
| 教科書/教材                                                                                                              | 機械製図，教員および技術職員作成資料                                                                                                                                              |      |                                                |                          |                                                               |                           |     |
| 担当教員                                                                                                                | 和田 真人                                                                                                                                                           |      |                                                |                          |                                                               |                           |     |
| 到達目標                                                                                                                |                                                                                                                                                                 |      |                                                |                          |                                                               |                           |     |
| 1．機械工学で使用する基本的な専門用語を理解できる．2．機械製図の基本を理解し，実際の製作品の製作図面を作図できる．<br>3．C A Dソフトウェアを用いて簡単なモデリングができる．4．各種工作機械の基本的な使い方を理解できる． |                                                                                                                                                                 |      |                                                |                          |                                                               |                           |     |
| 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                                                                                                               | 機械工学で使用する基本的な専門用語を理解し，使用できる．                                                                                                                                    |      |                                                | 機械工学で使用する基本的な専門用語を理解できる． |                                                               | 機械工学で使用する基本的な専門用語を理解できない． |     |
| 評価項目2                                                                                                               | 機械製図の基本を理解し，実際の製作品の製作図面を作図できる．                                                                                                                                  |      |                                                | 機械製図の基本を理解できる．           |                                                               | 機械製図の基本を理解できない．           |     |
| 評価項目3                                                                                                               | C A Dソフトウェアを用いて簡単なモデリングができる．                                                                                                                                    |      |                                                | C A Dソフトウェアを用いることができる．   |                                                               | C A Dソフトウェアを用いることができない．   |     |
| 評価項目4                                                                                                               | 各種工作機械の基本的な使い方を理解し，実習内容をレポートにまとめて提出できる．                                                                                                                         |      |                                                | 各種工作機械の基本的な使い方を理解できる．    |                                                               | 各種工作機械の基本的な使い方を理解できない．    |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                       |                                                                                                                                                                 |      |                                                |                          |                                                               |                           |     |
| 教育方法等                                                                                                               |                                                                                                                                                                 |      |                                                |                          |                                                               |                           |     |
| 概要                                                                                                                  | 1．2年で学んだ機械製図および機械工学実習を基に，各種工作法の実技を習得するとともに，観察力と危険を察知する能力，加工を意識して図面化する能力を養い高めることを目的にする．さらに，理論的考察力，実践的応用力および報告書作成能力をやしなう．                                         |      |                                                |                          |                                                               |                           |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                           | 機械製図の要素として，1～6週にて，ミニ万力のスケッチ（第三角法で投影図，等角投影図），各部品の製作図作成，製作工程図作成を行う．7週以降は，機械加工法の実践要素として，二班に分け，工作機械を使用し，製作図を基に各種部品の加工と，制作過程のレポート作成を行う．また，SolidWorksによる3次元モデルの作成も行う． |      |                                                |                          |                                                               |                           |     |
| 注意点                                                                                                                 | 機械実習工場を使用する場合は，安全作業を遵守し，必ず上下作業服，作業帽および安全靴を着用すること．また，実習翌日に提出する報告書は，その内容と提出状況を評価するため提出期限を厳守すること．                                                                  |      |                                                |                          |                                                               |                           |     |
| 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                                                      |                           |     |
| 後期                                                                                                                  | 3rdQ                                                                                                                                                            | 1週   | ガイダンス<br>ミニ万力のスケッチ①                            |                          | 実験・実習の目標と，心構えがわかる．<br>ミニ万力の分解・組立て，測定ができる．                     |                           |     |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                 | 2週   | ミニ万力のスケッチ②                                     |                          | ミニ万力の第三角法投影図で各種部品をスケッチできる．                                    |                           |     |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                 | 3週   | 製作図面作成①                                        |                          | ミニ万力の各種部品について理解し説明できる．                                        |                           |     |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                 | 4週   | 製作図面作成②                                        |                          | ミニ万力の各種部品について第三角法投影図の製作図を作図できる．                               |                           |     |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                 | 5週   | 製作図面作成③                                        |                          | ミニ万力の各種部品について第三角法投影図の製作図を作図できる．                               |                           |     |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                 | 6週   | 製作工程図作成                                        |                          | ミニ万力の各種部品の製作工程を理解し，製作工程図を作成できる．                               |                           |     |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                 | 7週   | A班：製作①（フライス盤，旋盤）<br>B班：SolidWorks（ミニ万力のスケッチ）   |                          | 製作①：各種工作機械の特徴を理解し，安全に使用できる．各種部品の寸法通りの外周加工ができる．                |                           |     |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                 | 8週   | A班：レポート①（製作①のレポート）<br>B班：製作①（フライス盤，旋盤）         |                          | 製作②：各種工作機械の特徴を理解し，安全に使用できる．各種部品の面取り加工や溝加工ができる．                |                           |     |
|                                                                                                                     | 4thQ                                                                                                                                                            | 9週   | A班：製作②（フライス盤，旋盤）<br>B班：レポート①（製作①のレポート）         |                          | 製作③：各種工作機械の特徴を理解し，安全に使用できる．各種部品の穴あけ加工，ネジ加工ができる．               |                           |     |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                 | 10週  | A班：レポート②（製作②のレポート）<br>B班：製作②（フライス盤，旋盤）         |                          | 製作④：各種工作機械の特徴を理解し，安全に使用できる．各種部品の組立て・調整ができる．                   |                           |     |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                 | 11週  | A班：製作③（フライス盤，ボール盤）<br>B班：レポート②（製作②のレポート）       |                          | レポート①：使用した工作機械の原理や特徴，使用方法を理解し，実習内容をレポートにまとめることができる．           |                           |     |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                 | 12週  | A班：レポート③（製作③のレポート）<br>B班：製作③（フライス盤，ボール盤）       |                          | レポート②：使用した工作機械の原理や特徴，使用方法を理解し，実習内容をレポートにまとめることができる．           |                           |     |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                 | 13週  | A班：製作④（ボール盤，組立て・調整）<br>B班：レポート③（製作③のレポート）      |                          | レポート③：使用した工作機械の原理や特徴，使用方法を理解し，実習内容をレポートにまとめることができる．           |                           |     |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                 | 14週  | A班：レポート④（製作④のレポート）<br>B班：製作④（ボール盤，組立て・調整）      |                          | レポート④：使用した工作機械の原理や特徴，使用方法を理解し，実習内容をレポートにまとめることができる．           |                           |     |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                 | 15週  | A班：SolidWorks（ミニ万力のスケッチ）<br>B班：レポート④（製作④のレポート） |                          | SolidWorks：三次元CADソフトSolidWorksの基本的な取扱いができる．ミニ万力の3次元モデルを作製できる． |                           |     |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                 | 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 |

|       |               |                |           |                                                                                  |   |                                              |
|-------|---------------|----------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------|
| 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】 | 機械系【実験実習】 | 実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。                                                          | 4 | 後1                                           |
|       |               |                |           | 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。                                                    | 4 | 後1                                           |
|       |               |                |           | レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。                                                            | 4 | 後1                                           |
|       |               |                |           | 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。                                              | 3 | 後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。                                          | 3 | 後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。                                           | 3 | 後2                                           |
|       |               |                |           | けがき工具を用いてけがき線にかくことができる。                                                          | 4 | 後7,後8                                        |
|       |               |                |           | やすりを用いて平面仕上げができる。                                                                | 4 |                                              |
|       |               |                |           | ねじ立て工具を用いてねじを切ることができる。                                                           | 4 | 後12,後13                                      |
|       |               |                |           | アーク溶接の原理を理解し、アーク溶接機、アーク溶接器具、アーク溶接棒の扱い方を理解し、実践できる。                                | 2 |                                              |
|       |               |                |           | アーク溶接の基本作業ができる。                                                                  | 2 |                                              |
|       |               |                |           | 旋盤主要部の構造と機能を説明できる。                                                               | 4 | 後7,後8,後9,後10                                 |
|       |               |                |           | 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。                          | 4 | 後7,後8,後9,後10                                 |
|       |               |                |           | フライス盤主要部の構造と機能を説明できる。                                                            | 4 | 後7,後8,後9,後10,後11,後12                         |
|       |               |                |           | 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。                                               | 4 | 後7,後8,後9,後10,後11,後12                         |
|       |               |                |           | 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。                                                      | 4 | 後11,後12,後13,後14                              |
|       |               |                |           | NC工作機械の特徴と種類、制御の原理、NCの方式、プログラミングの流れを説明できる。                                       | 3 |                                              |
|       |               |                |           | 少なくとも一つのNC工作機械について、各部の名称と機能、作業の基本的な流れと操作を理解し、プログラミングと基本作業ができる。                   | 3 |                                              |
|       |               |                |           | 加工学実験、機械力学実験、材料学実験、材料力学実験、熱力学実験、流体力学実験、制御工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。 | 3 | 後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |
|       |               |                |           | 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。                                                  | 3 | 後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15                |

| 評価割合    |       |      |      |    |    |     |     |
|---------|-------|------|------|----|----|-----|-----|
|         | 製図成果物 | レポート | 受講状況 | 試験 | 発表 | その他 | 合計  |
| 総合評価割合  | 40    | 40   | 20   | 0  | 0  | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0     | 10   | 20   | 0  | 0  | 0   | 30  |
| 専門的能力   | 30    | 20   | 0    | 0  | 0  | 0   | 50  |
| 分野横断的能力 | 10    | 10   | 0    | 0  | 0  | 0   | 20  |