

|   |   |  |  |   |        |
|---|---|--|--|---|--------|
| 舞鶴工業高等専門学校  |   | 開講年度   | 平成29年度 (2017年度)  | 授業科目  | 工作実習 I |
| 科目基礎情報  |   |  |  |   |        |
| 科目番号  | 0136  | 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  | 機械工学科   | 対象学年   | 2  |   |        |
| 開設期   | 通年  | 週時間数   | 2  |   |        |
| 教科書/教材  | 教科書: 「安全ハンドブック」舞鶴高専教育研究支援センター 中田, 石井, 寺田, 能勢, 西山共著/教材: 必要に応じてプリントを適宜配布する。   |  |  |   |        |
| 担当教員  | 生水 雅之   |  |  |   |        |
| 到達目標  |   |  |  |   |        |
| <p>① 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。<br/> ② レポート作成の仕方がわかる。<br/> ③ 旋盤の基本操作を習得し, 外丸削り, 端面削り, 段付削り, テーパ削り, 穴あけなどの作業ができる。<br/> ④ 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。<br/> ⑤ やすりを用いて平面仕上げができる。<br/> ⑥ ガス溶接の基本作業ができる。<br/> ⑦ アーク溶接の基本作業ができる。<br/> ⑧ N C 工作機械の特徴と種類, 制御の原理, N C の方式, プログラムの流れを説明できる。<br/> ⑨ 少なくとも一つの N C 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, 基本作業ができる。<br/> ⑩ 平面研削盤および割り出し盤の基本操作を習得し, 平面研削や割り出し作業ができる。</p> |   |  |  |   |        |
| 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   | 災害防止と安全確保のためにすべきことが十分にわかる   | 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる                                       | 災害防止と安全確保のためにすべきことがわからない。  |   |        |
| 評価項目2   | レポート作成の仕方と注意点がわかる。  | レポート作成の仕方がわかる。   | レポート作成の仕方がわからない。   |   |        |
| 評価項目3   | 旋盤の基本操作を十分に習得し, 外丸削り, 端面削り, 段付削り, テーパ削り, 穴あけなどの作業ができる。  | 旋盤の基本操作を習得し, 外丸削り, 端面削り, 段付削り, テーパ削り, 穴あけなどの作業ができる。          | 旋盤の基本操作を習得し, 外丸削り, 端面削り, 段付削り, テーパ削り, 穴あけなどの作業ができない。                               |   |        |
| 評価項目4   | フライス盤の基本操作を十分に習得し, 平面削りや側面削りなどの作業ができる。  | 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。                          | 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ない。   |   |        |
| 評価項目5   | やすりを用いて平面仕上げが十分にできる。  | やすりを用いて平面仕上げができる。  | やすりを用いて平面仕上げができない。   |   |        |
| 評価項目6   | ガス溶接の基本作業が十分にできる。   | ガス溶接の基本作業ができる。   | ガス溶接の基本作業ができない。  |   |        |
| 評価項目7   | アーク溶接の基本作業が十分にできる。  | アーク溶接の基本作業ができる。  | アーク溶接の基本作業ができない。   |   |        |
| 評価項目8   | N C 工作機械の特徴と種類, 制御の原理, N C の方式, プログラムの流れを十分に説明できる。  | N C 工作機械の特徴と種類, 制御の原理, N C の方式, プログラムの流れを説明できる。              | N C 工作機械の特徴と種類, 制御の原理, N C の方式, プログラムの流れを説明できない。                                   |   |        |
| 評価項目9   | 少なくとも一つの N C 工作機械について, 作業の基本的な流れと操作を十分に理解し, 基本作業ができる。   | 少なくとも一つの N C 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, 基本作業ができる。 | 少なくとも一つの N C 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できず, 基本作業ができない。                    |   |        |
| 評価項目10  | 平面研削盤および割り出し盤の基本操作を十分に習得し, 平面研削や割り出し作業ができる。   | 平面研削盤および割り出し盤の基本操作を習得し, 平面研削や割り出し作業ができる。                     | 平面研削盤および割り出し盤の基本操作を習得しておらず, 平面研削や割り出し作業ができない。                                      |   |        |
| 学科の到達目標項目との関係   |   |  |  |   |        |
| 教育方法等   |   |  |  |   |        |
| 概要  | 旋盤, フライス盤/仕上げ, 溶接, マシニングセンタの各ショップの実習を通して各種加工方法の基礎技術を体得する。   |  |  |   |        |
| 授業の進め方・方法   | <p>以下の4班に分かれ, 4つの実習テーマを年間を通して学習する。</p> <p>1班: 旋盤 豆ジャッキ製作 (下穴あけ, 穴あけ, 外径荒削り)<br/> 2班: フライス盤/仕上げ 中心出し作業および溝荒削り<br/> 3班: 溶接 アセチレンガス溶接, 材料切断<br/> 4班: マシニングセンタ (MC) 基本コード, 操作演習</p>   |  |  |   |        |
| 注意点   | <p>【成績の評価方法・評価基準】<br/> 作品の完成度 (75%), レポート (15%) および後期末試験 (10%) を総合評価する。レポートは, 各ショップ終了後1週間以内に提出する。到達目標の各項目の到達度を評価基準とする。</p> <p>【備考】<br/> 毎時間, 作業着に着替え (着帽すること), 筆記具を持参すること。後期の期末試験は行う。本科目は地域指向科目の一つであり, 地元企業の技術者のサポートを受けて進められる。</p> <p>担当教員 生水雅之<br/> 研究室 A棟1階 (A-114)<br/> 内線電話 8930<br/> e-mail: shozuアットマークmaizuru-ct.ac.jp (アットマークは@に変えること。)</p> |  |  |   |        |
| 授業計画  |   |  |  |   |        |
|   | 週   | 授業内容   | 週ごとの到達目標   |   |        |
| 前期  | 1stQ  | 1週   | 安全教育 [2週目以降, 各テーマを6週ずつローテーション]   | ① 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。<br>② レポート作成の仕方がわかる。 |        |
|   | 2週  | (1) 旋盤 豆ジャッキ製作 (下穴あけ, 穴あけ, 外径荒削り)                            | ① 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。<br>③ 旋盤の基本操作を習得し, 外丸削り, 端面削り, 段付削り, テーパ削り, 穴あけなどの作業ができる。 |   |        |

|      |     |                                  |  |   |   |
|------|-----|----------------------------------|--|---|---|
| 2ndQ | 3週  | (1) -1 豆ジャッキ製作 (外径荒削り, テーパ荒削り)   | ① 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。<br>③ 旋盤の基本操作を習得し, 外丸削り, 端面削り, 段付削り, テーパ削り, 穴あけなどの作業ができる。 |   |   |
|      | 4週  | (1) -2 豆ジャッキ製作 (テーパ荒削り, 端面仕上げ削り) | ① 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。<br>③ 旋盤の基本操作を習得し, 外丸削り, 端面削り, 段付削り, テーパ削り, 穴あけなどの作業ができる。 |   |   |
|      | 5週  | (1) -3 豆ジャッキ製作 (寸法取り, 仕上げ削り)     | ① 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。<br>③ 旋盤の基本操作を習得し, 外丸削り, 端面削り, 段付削り, テーパ削り, 穴あけなどの作業ができる。 |   |   |
|      | 6週  | (1) -4 豆ジャッキ製作 (仕上げ削り)           | ① 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。<br>③ 旋盤の基本操作を習得し, 外丸削り, 端面削り, 段付削り, テーパ削り, 穴あけなどの作業ができる。 |   |   |
|      | 7週  | (1) -5 豆ジャッキ製作 (面取り・穴面取り, 突切り)   | ① 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。<br>③ 旋盤の基本操作を習得し, 外丸削り, 端面削り, 段付削り, テーパ削り, 穴あけなどの作業ができる。 |   |   |
|      | 8週  | (2) フライス盤/仕上げ 中心出し作業および溝荒削り      | ① 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。<br>④ 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。                 |   |   |
|      | 9週  | (2) -1 上向き/下向き切削についての説明と溝仕上げ加工   | ① 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。<br>④ 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。                 |   |   |
|      | 10週 | (2) -2 エンドミルによる溝仕上げ加工および部品のはめ合い  | ① 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。<br>④ 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。                 |   |   |
|      | 11週 | (2) -3 平面研削盤および割り出し盤の操作          | ① 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。<br>10 平面研削盤および割り出し盤の基本操作を習得し, 平面研削や割り出し作業ができる。           |   |   |
|      | 12週 | (2) -4 やすりおよび金切り鋸についての説明         | ① 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。<br>⑤ やすりを用いて平面仕上げができる。                                   |   |   |
|      | 13週 | (2) -5 やすりを用いた平面加工               | ① 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。<br>⑤ やすりを用いて平面仕上げができる。                                   |   |   |
|      | 14週 | 補充実習                             | ①～10 の到達目標   |   |   |
|      | 15週 | 補充実習およびレポート整理・指導                 | ①～10 の到達目標<br>② レポート作成の仕方がわかる。   |   |   |
|      | 16週 | レポート整理・指導                        | ② レポート作成の仕方がわかる。   |   |   |
|      | 後期  | 3rdQ                             | 1週   | (3) 溶接 アセチレンガス溶接, 材料切断  | ① 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。<br>⑥ ガス溶接の基本作業ができる。 |
|      |     |                                  | 2週   | (3) -1 アセチレンガス溶接 (I形突合せ継手), 銅管はんだ付け   | ① 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。<br>⑥ ガス溶接の基本作業ができる。 |
| 3週   |     |                                  | (3) -2 被覆アーク溶接 (下向きウィピングビード置き)   | ① 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。<br>⑦ アーク溶接の基本作業ができる。  |   |
| 4週   |     |                                  | (3) -3 被覆アーク溶接 (下向きかど継手・下向きすみ肉継手)  | ① 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。<br>⑦ アーク溶接の基本作業ができる。  |   |
| 5週   |     |                                  | (3) -4 被覆アーク溶接 (下向き水平すみ肉継手)  | ① 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。<br>⑦ アーク溶接の基本作業ができる。  |   |
| 6週   |     |                                  | (3) -5 被覆アーク溶接 (下向きV形突合せ継手)  | ① 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。<br>⑦ アーク溶接の基本作業ができる。  |   |
| 7週   |     |                                  | 補充実習   | ①～10 の到達目標  |   |
| 8週   |     |                                  | (4) マシニングセンタ (MC) 基本コード, 操作演習  | ① 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。<br>⑧ 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。<br>⑨ 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, 基本作業ができる。 |   |
| 4thQ |     | 9週                               | (4) -1 NCプログラム演習 (プリント学習)  | ① 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。<br>⑧ 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。<br>⑨ 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, 基本作業ができる。 |   |
|      |     | 10週                              | (4) -2 加工の段取りとプログラム加工  | ① 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。<br>⑧ 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。<br>⑨ 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, 基本作業ができる。 |   |
|      |     | 11週                              | (4) -3 固定サイクルについて  | ① 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。<br>⑧ 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。<br>⑨ 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, 基本作業ができる。 |   |
|      |     | 12週                              | (4) -4 シミュレータソフト, CAD/CAMについて  | ① 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。<br>⑧ 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。<br>⑨ 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, 基本作業ができる。 |   |

|  |     |                     |  |
|--|-----|---------------------|--|
|  | 13週 | (4) -5 C A Mを利用した加工 | ④ 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。<br>⑧ N C工作機械の特徴と種類、制御の原理、N Cの方式、プログラミングの流れを説明できる。<br>⑨ 少なくとも一つのN C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、基本作業ができる。 |
|  | 14週 | 補充実習                | ①～10 のすべての到達目標   |
|  | 15週 | レポート整理・指導           | ② レポート作成の仕方がわかる。   |
|  | 16週 | 期末試験                |  |

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。                                 | 2   |  |
|   |               |                |           | 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。                           | 2   |  |
|   |               |                |           | 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をかくことができる。                                 | 2   |  |
|   |               |                |           | やすり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   |  |
|   |               |                |           | ガス溶接で用いるガス、装置、ガス溶接棒の扱いがわかる。                             | 2   |  |
|   |               |                |           | ガス溶接の基本作業ができる。  | 2   |  |
|   |               |                |           | ガス切断の基本作業ができる。  | 2   |  |
|   |               |                |           | 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。                                      | 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             |                |           |   |     |  |
| N C工作機械の特徴と種類、制御の原理、N Cの方式、プログラミングの流れを説明できる。                    | 2             |                |           |   |     |  |
| 少なくとも一つのN C工作機械について、プログラミングができる。                                | 2             |                |           |   |     |  |
| 少なくとも一つのN C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。 | 2             |                |           |   |     |  |

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  | 10 | 0  | 0    | 0  | 90      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 10 | 0  | 0    | 0  | 90      | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |