

|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                           |         |                                                   |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------|---------|
| 舞鶴工業高等専門学校                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                           |         | 授業科目                                              | 電子制御実習Ⅱ |
| 科目基礎情報                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                           |         |                                                   |         |
| 科目番号                                                                                                                             | 0151                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 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                                                                                                                             | 電子制御工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 対象学年                                      | 2       |                                                   |         |
| 開設期                                                                                                                              | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 週時間数                                      | 4       |                                                   |         |
| 教科書/教材                                                                                                                           | プリント配布                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                           |         |                                                   |         |
| 担当教員                                                                                                                             | 清原 修二                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                           |         |                                                   |         |
| 到達目標                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                           |         |                                                   |         |
| 1 指示計器について、その動作原理を理解し、電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。<br>2 トレースカーの制御システムを理解できる。<br>3 各種工作法の構造と機能がわかり、その作業ができる。<br>4 実習の目的を理解し、レポートの作成ができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                           |         |                                                   |         |
| 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                                                                                                                            | 指示計器について、その動作原理を理解し、電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 指示計器について、その動作原理がわかり、電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。 |         | 指示計器について、その動作原理がわかっていなかったり、電圧・電流測定に使用する方法を説明できない。 |         |
| 評価項目2                                                                                                                            | トレースカーの制御システムを理解できさらに説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | トレースカーの制御システムを理解できる。                      |         | トレースカーの制御システムを理解できない。                             |         |
| 評価項目3                                                                                                                            | 各種工作法の構造と機能を理解し、その作業ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 各種工作法の構造と機能がわかり、その作業ができる。                 |         | 各種工作法の構造と機能がわかっていなかったり、その作業ができない。                 |         |
| 評価項目4                                                                                                                            | 実習の目的を理解しさらに説明でき、レポートの作成ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 実習の目的を理解し、レポートの作成ができる。                    |         | 実習の目的を理解していなかったり、レポートの作成ができない。                    |         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                           |         |                                                   |         |
| 学習・教育到達度目標 (D)                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                           |         |                                                   |         |
| 教育方法等                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                           |         |                                                   |         |
| 概要                                                                                                                               | 電子制御技術者に重要な「ものづくり」の基本を経験し、ものづくりのおもしろさを学ぶ。本実習では電子回路の製作およびトレースカーの製作を通じて、メカトロ技術とその基礎知識を習得する。また、機械加工の実習も通年でを行い、工作技術を習得する。                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                           |         |                                                   |         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                        | 5つの班に分け、実施計画表にしたがって実習を行う。必ず、実習服・帽子、保護眼鏡、ベルトを着用すること。実験方眼ノートを持参すること。レポートは、1テーマが終了して1週間後の出欠時に提出する。期日に遅れたり忘れたりした場合、原則として受け取らない。公欠などで欠席した場合は、補習を行うので申し出ること。                                                                                                                                                                                                            |      |                                           |         |                                                   |         |
| 注意点                                                                                                                              | 【成績の評価方法・評価基準】<br>トレースカーの製作：実習の進捗度および作品のアイデア・独創性の内容が書かれたレポートを2回提出する。<br>工作実習：フライス盤、旋盤、溶接、マシニングの各テーマを2週間の実習の後、次週にレポートを提出する。<br>実習の進捗度や作品のアイデア・独創性およびレポートの内容から総合的に評価する。ハンダ付け、配線設計、制御システム、各種工作法の技能・技術などの各項目の到達度を評価基準とする。<br><br>【備考】<br>毎週、関数電卓と定規を持参すること。<br><br>【教員の連絡先】<br>研究室 A棟3階 (A-320)<br>内線電話 8951<br>e-mail: kiyoharaアットマークmaizuru-ct.ac.jp (アットマークに変えること) |      |                                           |         |                                                   |         |
| 授業計画                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                           |         |                                                   |         |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 週    | 授業内容                                      |         | 週ごとの到達目標                                          |         |
| 後期                                                                                                                               | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1週   | トレースカーの作成 (回路基板) [2週目以降、各テーマを2週ずつ]        |         | 1 指示計器について、その動作原理を理解し、電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。       |         |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2週   | トレースカーの作製 (本体の組み立て)                       |         | 2 トレースカーの制御システムを理解できる。                            |         |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3週   | トレースカーの作製 (本体の組み立て)                       |         | 2 トレースカーの制御システムを理解できる。                            |         |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4週   | フライス盤 (溝加工, 段付け加工)                        |         | 3 各種工作法の構造と機能がわかり、その作業ができる。                       |         |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5週   | フライス盤 (溝加工, 段付け加工)                        |         | 3 各種工作法の構造と機能がわかり、その作業ができる。                       |         |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6週   | マシニングセンタ (NCプログラム演習)                      |         | 3 各種工作法の構造と機能がわかり、その作業ができる。                       |         |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7週   | マシニングセンタ (CAD/CAM)                        |         | 3 各種工作法の構造と機能がわかり、その作業ができる。                       |         |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8週   | レポートまとめ                                   |         | 4 実習の目的を理解し、レポートの作成ができる。                          |         |
|                                                                                                                                  | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 9週   | 溶接 (ガス溶接, アーク溶接)                          |         | 3 各種工作法の構造と機能がわかり、その作業ができる。                       |         |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10週  | 溶接 (ガス溶接, エアープラズマ切断, アーク溶接)               |         | 3 各種工作法の構造と機能がわかり、その作業ができる。                       |         |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 11週  | 旋盤 (外径荒削り, 外径仕上げ削り, 下穴あけ)                 |         | 3 各種工作法の構造と機能がわかり、その作業ができる。                       |         |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 12週  | 旋盤 (タップ立て, 面取り, おねじ切り)                    |         | 3 各種工作法の構造と機能がわかり、その作業ができる。                       |         |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 13週  | トレースカーの製作 (調整・試走)                         |         | 2 トレースカーの制御システムを理解できる。                            |         |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 14週  | トレースカーの製作 (調整・試走)                         |         | 2 トレースカーの制御システムを理解できる。                            |         |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 15週  | トレースカーの作製 (タイムトライアル)                      |         | 2 トレースカーの制御システムを理解できる。                            |         |

|  |  |     |         |                          |
|--|--|-----|---------|--------------------------|
|  |  | 16週 | レポートまとめ | 4 実習の目的を理解し、レポートの作成ができる。 |
|--|--|-----|---------|--------------------------|

# 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                |
|-------|---------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------|
| 専門的能力 | 分野別の専門工学      | 機械系分野<br>工作    | 鋳物の作り方、鋳型の要件、構造および種類を説明できる。                                                      | 3     |                    |
|       |               |                | 溶接法を分類できる。                                                                       | 3     | 後9,後10             |
|       |               |                | 塑性加工の各加工法の特徴を説明できる。                                                              | 3     |                    |
|       |               |                | 切削加工の原理、切削工具、工作機械の運動を説明できる。                                                      | 3     |                    |
|       |               |                | 研削加工の原理、円筒研削と平面研削の研削方式を説明できる。                                                    | 3     |                    |
|       | 電気・電子系分野      | 電子回路           | ダイオードの特徴を説明できる。                                                                  | 2     | 後2,後13,後14,後15,後16 |
|       |               |                | バイポーラトランジスタの特徴と等価回路を説明できる。                                                       | 2     | 後3,後13,後14,後15     |
|       | 分野別の工学実験・実習能力 | 機械系分野【実験・実習能力】 | 実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。                                                          | 3     | 後8,後16             |
|       |               |                | 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     | 後8,後16             |
|       |               |                | レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。                                                            | 3     | 後8,後16             |
|       |               |                | 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     |                    |
|       |               |                | 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     |                    |
|       |               |                | 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     |                    |
|       |               |                | けがき工具を用いてけがき線にかくことができる。                                                          | 3     |                    |
|       |               |                | やすりを用いて平面仕上げができる。                                                                | 3     |                    |
|       |               |                | ねじ立て工具を用いてねじを切ることができる。                                                           | 3     |                    |
|       |               |                | 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。                                | 3     |                    |
|       |               |                | アーク溶接の基本作業ができる。                                                                  | 3     |                    |
|       |               |                | 旋盤主要部の構造と機能を説明できる。                                                               | 3     | 後11,後12            |
|       |               |                | 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。                          | 3     | 後11,後12            |
|       |               |                | フライス盤主要部の構造と機能を説明できる。                                                            | 3     | 後4,後5              |
|       |               |                | 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。                                               | 3     | 後4,後5              |
|       |               |                | 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。                                                      | 3     |                    |
|       |               |                | 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     | 後6,後7              |
|       |               |                | 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     | 後6,後7              |
|       |               |                | 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     |                    |
|       |               |                | 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16             |

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