

|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                     |                          |                                 |                            |                                         |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|--|
| 舞鶴工業高等専門学校                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                             | 開講年度                                                | 令和05年度 (2023年度)          |                                 | 授業科目                       | 電気基礎 I                                  |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                     |                          |                                 |                            |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             | 0002                                                |                          | 科目区分                            |                            | 専門 / 必修                                 |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             | 授業                                                  |                          | 単位の種別と単位数                       |                            | 履修単位: 1                                 |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             | 電子制御工学科                                             |                          | 対象学年                            |                            | 1                                       |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                             | 前期                                                  |                          | 週時間数                            |                            | 2                                       |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                             | 検定教科書「電気回路（上）」（コロナ社），加藤修司ほか「電気回路（上）トレーニングノート」（コロナ社） |                          |                                 |                            |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             | 石川 一平                                               |                          |                                 |                            |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                     |                          |                                 |                            |                                         |  |
| 1 電荷と電流，電圧およびオームの法則を説明できる。<br>2 分圧・分流，ブリッジ回路の計算ができる。<br>3 キルヒホッフの法則を使い回路網を計算できる。<br>4 電力量と電力を説明し，これらを計算できる。<br>5 電磁誘導を説明でき，誘導起電力を計算できる。<br>6 自己誘導を説明でき，インダクタンスを計算できる。<br>7 点電荷に働く力，静電容量を計算できる。 |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                     |                          |                                 |                            |                                         |  |
| 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                                                                                                                                                                                          | 電荷と電流，電圧およびオームの法則を十分に説明できる。                                                                                                                                                                                                                 |                                                     | 電荷と電流，電圧およびオームの法則を説明できる。 |                                 | 電荷と電流，電圧およびオームの法則を説明できない。  |                                         |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                          | 分圧・分流，ブリッジ回路の計算が十分にできる。                                                                                                                                                                                                                     |                                                     | 分圧・分流，ブリッジ回路の計算ができる。     |                                 | 分圧・分流，ブリッジ回路の計算ができない。      |                                         |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                          | キルヒホッフの法則を使って回路網を十分に計算できる。                                                                                                                                                                                                                  |                                                     | キルヒホッフの法則を使って回路網を計算できる。  |                                 | キルヒホッフの法則を使って回路網を計算できない。   |                                         |  |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                          | 電力量と電力を説明し，これらを十分に計算できる。                                                                                                                                                                                                                    |                                                     | 電力量と電力を説明し，これらを計算できる。    |                                 | 電力量と電力を説明できず，これらを計算できない。   |                                         |  |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                          | 電磁誘導を説明でき，誘導起電力を十分に計算できる。                                                                                                                                                                                                                   |                                                     | 電磁誘導を説明でき，誘導起電力を計算できる。   |                                 | 電磁誘導を説明できず，誘導起電力を計算できない。   |                                         |  |
| 評価項目6                                                                                                                                                                                          | 自己誘導を説明でき，インダクタンスを十分に計算できる。                                                                                                                                                                                                                 |                                                     | 自己誘導を説明でき，インダクタンスを計算できる。 |                                 | 自己誘導を説明できず，インダクタンスを計算できない。 |                                         |  |
| 評価項目7                                                                                                                                                                                          | 点電荷に働く力，静電容量を十分に計算できる。                                                                                                                                                                                                                      |                                                     | 点電荷に働く力，静電容量を計算できる。      |                                 | 点電荷に働く力，静電容量を計算できない。       |                                         |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                     |                          |                                 |                            |                                         |  |
| 学習・教育到達度目標（ii -s1）                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                     |                          |                                 |                            |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                     |                          |                                 |                            |                                         |  |
| 概要                                                                                                                                                                                             | 工学的な製品や機器を利用，設計するには今や電気の知識は無くてはならないものになっている。本授業では直流回路，電磁気，静電気といった電気の基礎について，その動作と計算を学習する。                                                                                                                                                    |                                                     |                          |                                 |                            |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                      | 【授業方法】<br>・授業は基本的にパワーポイントによる講義形式で行う。<br>・毎回，授業中に演習問題を解く。<br><br>【学習方法】<br>・毎回，配布資料を用意するので必要な事項は資料に記入すること。<br>・概ね2回の授業で1回，演習問題を解き，ポートフォリオとして提出すること。                                                                                          |                                                     |                          |                                 |                            |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                            | 【成績の評価方法・評価基準】<br>2回の定期試験を行う。時間は50分とする。2回の試験の平均（75%）と，演習問題等（25%）から，総合的に成績を評価する。到達目標への到達度を評価基準とする。<br><br>【備考】<br>毎週，電卓を持参すること。<br><br>【教員の連絡先】<br>研究室 A棟3階（A-309）<br>内線電話 8931<br>e-mail: ishikawa アットマーク maizuru-ct.ac.jp（アットマークは@に変えること。） |                                                     |                          |                                 |                            |                                         |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                     |                          |                                 |                            |                                         |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> ICT 利用                     |                          | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                            | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                     |                          |                                 |                            |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                             | 週                                                   | 授業内容                     |                                 | 週ごとの到達目標                   |                                         |  |
| 前期                                                                                                                                                                                             | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                        | 1週                                                  | シラバス内容の説明， 直流回路の電流と電圧    |                                 | 1                          |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                             | 2週                                                  | 抵抗の接続                    |                                 | 1                          |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                             | 3週                                                  | 直流回路の計算                  |                                 | 2                          |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                             | 4週                                                  | キルヒホッフの法則                |                                 | 3                          |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                             | 5週                                                  | 導体の抵抗                    |                                 | 1                          |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                             | 6週                                                  | 電流の作用と電池                 |                                 | 4                          |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                             | 7週                                                  | 練習問題                     |                                 | 1， 2， 3， 4                 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                             | 8週                                                  | 中間試験                     |                                 |                            |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                        | 9週                                                  | 中間試験問題の解説， 磁界， 電流による磁界   |                                 | 5                          |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                             | 10週                                                 | 電磁力                      |                                 | 5                          |                                         |  |

|  |  |     |                                  |         |
|--|--|-----|----------------------------------|---------|
|  |  | 11週 | 電磁誘導                             | 5       |
|  |  | 12週 | インダクタンスの基礎                       | 6       |
|  |  | 13週 | 静電力,電界                           | 7       |
|  |  | 14週 | コンデンサ                            | 7       |
|  |  | 15週 | 練習問題                             | 5, 6, 7 |
|  |  | 16週 | (15週目の後に期末試験を実施)<br>期末試験返却・達成度確認 |         |

# 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 | 自然科学     | 物理       | 電気   | 導体と不導体の違いについて、自由電子と関連させて説明できる。       | 3     | 前1,前5          |
|       |          |          |      | 電場・電位について説明できる。                      | 3     | 前13            |
|       |          |          |      | クーロンの法則が説明できる。                       | 3     | 前13            |
|       |          |          |      | クーロンの法則から、点電荷の間にはたらく静電気力を求めることができる。  | 3     | 前13            |
|       |          |          |      | オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。         | 3     | 前2             |
|       |          |          |      | 抵抗を直列接続、及び並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。 | 3     | 前2             |
|       |          |          |      | ジュール熱や電力を求めることができる。                  | 3     | 前6             |
| 専門的能力 | 分野別の専門工学 | 電気・電子系分野 | 電気回路 | 電荷と電流、電圧を説明できる。                      | 3     | 前1,前7          |
|       |          |          |      | オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。          | 3     | 前2,前5,前7       |
|       |          |          |      | キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。           | 3     | 前4,前7          |
|       |          |          |      | 合成抵抗や分圧・分流の考え方をを用いて、直流回路の計算ができる。     | 3     | 前3,前7          |
|       |          |          |      | ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。               | 3     | 前3,前7          |
|       |          |          |      | 電力量と電力を説明し、これらを計算できる。                | 3     | 前6,前7          |
|       |          |          | 電磁気  | 電荷及びクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力等を計算できる。     | 3     | 前13,前15        |
|       |          |          |      | 電界、電位、電気力線、電束を説明でき、これらを用いた計算ができる。    | 3     | 前13,前15        |
|       |          |          |      | 導体の性質を説明でき、導体表面の電荷密度や電界などを計算できる。     | 3     | 前5,前12,前13,前15 |
|       |          |          |      | 誘電体と分極及び電束密度を説明できる。                  | 3     | 前14,前15        |
|       |          |          |      | 静電容量を説明でき、平行平板コンデンサ等の静電容量を計算できる。     | 3     | 前14,前15        |
|       |          |          |      | コンデンサの直列接続、並列接続を説明し、その合成静電容量を計算できる。  | 3     | 前14,前15        |
|       |          |          |      | 静電エネルギーを説明できる。                       | 3     | 前14,前15        |
|       |          |          |      | 磁界中の電流に作用する力を説明できる。                  | 3     | 前10,前15        |
|       |          |          |      | 磁気エネルギーを説明できる。                       | 3     | 前12,前15        |
|       |          |          |      | 電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。               | 3     | 前9,前10,前11,前15 |
|       |          |          |      | 自己誘導と相互誘導を説明できる。                     | 3     | 前12,前15        |
|       |          |          |      | 自己インダクタンス及び相互インダクタンスを求めることができる。      | 3     | 前12,前15        |

# 評価割合

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 実技等 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|----|------|-----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 75 | 0  | 0    | 0   | 25      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0   | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 75 | 0  | 0    | 0   | 25      | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0   | 0       | 0   | 0   |