

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                             |                                 |                                       |                                                    |  |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------|--|
| 松江工業高等専門学校                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)             |                                 | 授業科目                                  | 基礎電気磁気学 1                                          |  |
| 科目基礎情報                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                             |                                 |                                       |                                                    |  |
| 科目番号                                                                       | 0008                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                             | 科目区分                            | 専門 / 履修修                              |                                                    |  |
| 授業形態                                                                       | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                             | 単位の種別と単位数                       | 履修単位: 1                               |                                                    |  |
| 開設学科                                                                       | 電気情報工学科                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                             | 対象学年                            | 2                                     |                                                    |  |
| 開設期                                                                        | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                             | 週時間数                            | 2                                     |                                                    |  |
| 教科書/教材                                                                     | 精選電気基礎、新訂版、実教出版                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                             |                                 |                                       |                                                    |  |
| 担当教員                                                                       | 宮内 肇                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                             |                                 |                                       |                                                    |  |
| 到達目標                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                             |                                 |                                       |                                                    |  |
| (1) 電流と磁気の基礎が理解できる。<br>(2) 静電気の基礎が理解できる。<br>(3) 演習課題の設問について適切な解答を行うことができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                             |                                 |                                       |                                                    |  |
| 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                                                                      | 電流と磁気の基礎が正しく理解できる。                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                             | 電流と磁気の基礎が理解できる。                 |                                       | 電流と磁気が理解できない。                                      |  |
| 評価項目2                                                                      | 静電気の基礎が正しく理解できる。                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                             | 静電気の基礎が理解できる。                   |                                       | 静電気が理解できない。                                        |  |
| 評価項目3                                                                      | 演習課題の設問について適切な解答を正しく行うことができる。                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                             | 演習課題の設問について適切な解答を行うことができる。      |                                       | 演習課題の設問について適切な解答を行うことができない。                        |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                             |                                 |                                       |                                                    |  |
| 学習・教育到達度目標 E1<br>電気情報工学科教育目標 E1                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                             |                                 |                                       |                                                    |  |
| 教育方法等                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                             |                                 |                                       |                                                    |  |
| 概要                                                                         | 基礎電気磁気学は電気工学の基礎科目の一つであり、電力工学、電子工学、通信工学、情報工学、制御工学、電気電子材料等の分野を学習していく上で、必要不可欠な教科である。本科目では、微分・積分等のむずかしい数式を使わないで、図解による解説で磁気・静電気の基礎的な知識を得る。                                                                                                                                |                                 |                             |                                 |                                       |                                                    |  |
| 授業の進め方・方法                                                                  | * 出席要件：3分の2以上の出席<br>・ 到達目標(1)について、中間試験で評価する。(2)について期末試験で評価する。(3)について提出された演習課題レポートで評価する。<br>・ 成績は、中間試験40%、期末試験40%、演習課題20%で評価し、50点以上（100点満点）を合格とする。再評価試験、追認試験は実施する。実施条件はなし。<br>・ 出題した演習課題レポートを全て提出した者を成績評価の対象とする。<br>・ 欠席した授業の演習課題レポートもすべて提出すること。                      |                                 |                             |                                 |                                       |                                                    |  |
| 注意点                                                                        | (予習) 予め、次回の授業内容の範囲を読んで、どこが分かりにくい把握する。<br>(授業中) 授業中は、電卓を使用する。必ず関数電卓を用意すること。また、回路を描くための定規も用意すること。黒板の計算式などを丁寧にノートに書くこと。<br>(復習) 授業の内容をもういちど自分で考えてみる。<br>問題の解き方の過程を理解すること。期末試験では教科書の章末問題レベルの問題を出題する。教科書の章終了ごとに演習課題のレポート提出を義務付ける。<br>* 再評価試験・追認試験：有<br>* 教員室：135教員室（1棟3階） |                                 |                             |                                 |                                       |                                                    |  |
| 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 checked="" 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                              |                                                    |  |
| 後期                                                                         | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1週                              | 電流と磁界（1）磁気磁石とクーロンの法則（演習課題1） |                                 | 磁気に関するクーロンの法則、磁界と磁界の強さを理解する           |                                                    |  |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2週                              | 電流と磁界（2）磁石とクーロンの法則（演習課題2）   |                                 | 磁気誘導と磁気遮蔽、磁力線、磁束と磁束密度を理解する            |                                                    |  |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3週                              | 電流と磁界（3）電流による磁界（演習課題3）      |                                 | 電流と磁界、磁気回路を理解する                       |                                                    |  |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4週                              | 電流と磁界（4）電流による磁界（演習課題4）      |                                 | 鉄の磁化曲線とヒステリシス特性を理解する                  |                                                    |  |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5週                              | 電流と磁界（5）磁界中の電流に働く力（演習課題5）   |                                 | 電磁力の大きさと向き、磁界中のコイルに働く力を理解する           |                                                    |  |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6週                              | 電流と磁界（6）電流に働く力（演習課題6）       |                                 | 平行な直線状導体間に働く力を理解する                    |                                                    |  |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7週                              | 電流と磁界（7）電磁誘導（演習課題7）         |                                 | 電磁誘導と誘導起電力を理解する                       |                                                    |  |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8週                              | 中間試験                        |                                 | 電流と磁界が理解できるか試験する                      |                                                    |  |
|                                                                            | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                                 | 9週                              | 電流と磁界（8）電磁誘導（演習課題8）         |                                 | 自己誘導と相互誘導を理解する                        |                                                    |  |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10週                             | 静電界（1）電荷と電界（演習課題9）          |                                 | 帯電現象、静電誘導、静電遮蔽、静電気に関するクーロンの法則、電界を理解する |                                                    |  |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 11週                             | 静電界（2）電荷と電界（演習課題10）         |                                 | 電気力線、電束と電束密度、電位を理解する                  |                                                    |  |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 12週                             | 静電界（3）コンデンサ（演習課題11）         |                                 | 静電容量、いろいろなコンデンサ、静電容量の表し方を理解する         |                                                    |  |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 13週                             | 静電気（4）コンデンサ（演習課題12）         |                                 | コンデンサの並列接続、直列接続を理解する                  |                                                    |  |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 14週                             | 静電気（5）コンデンサ（演習課題13）         |                                 | コンデンサの直並列接続を理解する                      |                                                    |  |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 15週                             | 前期期末試験                      |                                 | 静電界が理解できるか試験する                        |                                                    |  |

|                                 |          |          |      |                                     |       |     |
|---------------------------------|----------|----------|------|-------------------------------------|-------|-----|
|                                 |          | 16週      | まとめ  | 試験の返却回答、総括                          |       |     |
| 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 | 電気・電子系分野 | 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。    | 2     |     |
|                                 |          |          |      | 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。   | 2     |     |
|                                 |          |          |      | ガウスの法則を説明でき、電界の計算に用いることができる。        | 2     |     |
|                                 |          |          |      | 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。    | 2     |     |
|                                 |          |          |      | 誘電体と分極及び電束密度を説明できる。                 | 2     |     |
|                                 |          |          |      | 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。    | 2     |     |
|                                 |          |          |      | 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。 | 2     |     |
|                                 |          |          |      | 静電エネルギーを説明できる。                      | 2     |     |
|                                 |          |          |      | 磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。                 | 2     |     |
|                                 |          |          |      | 電流が作る磁界をビオ・サバルの法則を用いて計算できる。         | 2     |     |
|                                 |          |          |      | 電流が作る磁界をアンペールの法則を用いて計算できる。          | 2     |     |
|                                 |          |          |      | 磁界中の電流に作用する力を説明できる。                 | 2     |     |
|                                 |          |          |      | ローレンツ力を説明できる。                       | 2     |     |
|                                 |          |          |      | 磁気エネルギーを説明できる。                      | 2     |     |
|                                 |          |          |      | 電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。              | 2     |     |
| 自己誘導と相互誘導を説明できる。                | 2        |          |      |                                     |       |     |
| 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。 | 2        |          |      |                                     |       |     |
| 評価割合                            |          |          |      |                                     |       |     |
|                                 | 中間試験     | 期末試験     | 演習課題 | 合計                                  |       |     |
| 総合評価割合                          | 40       | 40       | 20   | 100                                 |       |     |
| 基礎的能力                           | 0        | 0        | 0    | 0                                   |       |     |
| 専門的能力                           | 40       | 40       | 20   | 100                                 |       |     |
| 分野横断的能力                         | 0        | 0        | 0    | 0                                   |       |     |