

|                                                                                          |          |                                                                                                                 |                      |                                     |                                            |                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|-----|
| 香川高等専門学校                                                                                 |          | 開講年度                                                                                                            | 令和02年度 (2020年度)      |                                     | 授業科目                                       | 電磁気学Ⅱ・同演習                            |     |
| 科目基礎情報                                                                                   |          |                                                                                                                 |                      |                                     |                                            |                                      |     |
| 科目番号                                                                                     |          | 200224                                                                                                          |                      | 科目区分                                |                                            | 専門 / 選択                              |     |
| 授業形態                                                                                     |          | 講義, 演習                                                                                                          |                      | 単位の種別と単位数                           |                                            | 学修単位: 3                              |     |
| 開設学科                                                                                     |          | 電気情報工学科 (2018年度以前入学者)                                                                                           |                      | 対象学年                                |                                            | 4                                    |     |
| 開設期                                                                                      |          | 後期                                                                                                              |                      | 週時間数                                |                                            | 3                                    |     |
| 教科書/教材                                                                                   |          | 「電磁気学」, 多田泰芳・柴田尚志, コロナ社, ISBN 978-4-339-01182-1                                                                 |                      |                                     |                                            |                                      |     |
| 担当教員                                                                                     |          | 太良尾 浩生                                                                                                          |                      |                                     |                                            |                                      |     |
| 到達目標                                                                                     |          |                                                                                                                 |                      |                                     |                                            |                                      |     |
| 静磁界や時間的に変化する電磁界に関する現象と諸法則を学び, 基本的な計算ができ, 自然科学の基礎を着実に身につける。さらに専門科目に応用できる能力を身につけることを目標とする。 |          |                                                                                                                 |                      |                                     |                                            |                                      |     |
| 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                            |     |
| 静磁界と電磁界                                                                                  |          | 授業内容ごとの到達目標に対して, 基本的な問題を確実に計算することができ, かつ応用問題を計算できる。                                                             |                      | 授業内容ごとの到達目標に対して, 基本的な問題を計算することができる。 |                                            | 授業内容ごとの到達目標に対して, 基本的な問題を計算することができない。 |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                            |          |                                                                                                                 |                      |                                     |                                            |                                      |     |
| 学習・教育到達度目標 B-2                                                                           |          |                                                                                                                 |                      |                                     |                                            |                                      |     |
| 教育方法等                                                                                    |          |                                                                                                                 |                      |                                     |                                            |                                      |     |
| 概要                                                                                       |          | 静磁界や時間的に変化する電磁界に関する現象と諸法則を学び, 基本的な計算ができ, 自然科学の基礎を着実に身につける。さらに専門科目に応用できる能力を身につけることを目標とする。                        |                      |                                     |                                            |                                      |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                |          | 電磁気学Ⅰに引き続き科目であり, 教科書の内容に沿った講義と演習を基本とする。下の学習内容について現象や理論を説明した後, 典型的な例題の解説を行う。学生は, 教科書の章末の指定する演習問題を自学自習として解くことを課す。 |                      |                                     |                                            |                                      |     |
| 注意点                                                                                      |          |                                                                                                                 |                      |                                     |                                            |                                      |     |
| 授業計画                                                                                     |          |                                                                                                                 |                      |                                     |                                            |                                      |     |
|                                                                                          |          | 週                                                                                                               | 授業内容                 |                                     | 週ごとの到達目標                                   |                                      |     |
| 後期                                                                                       | 3rdQ     | 1週                                                                                                              | ガイダンス<br>電流          |                                     | 電磁気学におけるオームの法則を理解し, 抵抗などを計算することができる        |                                      |     |
|                                                                                          |          | 2週                                                                                                              | 定常電流                 |                                     | アンペアの法則を理解し, 与えられた電流から磁束密度を計算することができる      |                                      |     |
|                                                                                          |          | 3週                                                                                                              | 定常平行直線電流間に働く力        |                                     | フレミングの法則を理解し, 磁界中の電流路に働く力を計算することができる       |                                      |     |
|                                                                                          |          | 4週                                                                                                              | 磁界                   |                                     | 磁界の性質を電界の性質と関連付けて理解し, 説明することができる           |                                      |     |
|                                                                                          |          | 5週                                                                                                              | 電流素片及び運動する荷電粒子に作用する力 |                                     | ローレンツ力を理解し, 粒子などに働く力を計算することができる            |                                      |     |
|                                                                                          |          | 6週                                                                                                              | ビオ・サバールの法則           |                                     | ビオ・サバールの法則を理解し, 与えられた電流路から磁束密度を計算することができる  |                                      |     |
|                                                                                          |          | 7週                                                                                                              | 磁性体の磁界, 磁気回路         |                                     | 磁性体の性質を理解し, 磁気回路を用いて磁束を計算することができる          |                                      |     |
|                                                                                          |          | 8週                                                                                                              | 中間試験                 |                                     |                                            |                                      |     |
|                                                                                          | 4thQ     | 9週                                                                                                              | 電磁誘導現象, フレミングの法則     |                                     | ファラデーの法則及びフレミングの右手の法則を理解し, 起電力を計算することができる  |                                      |     |
|                                                                                          |          | 10週                                                                                                             | 自己誘導と自己インダクタンス       |                                     | 自己誘導の意味を理解し, 自己インダクタンスを計算することができる          |                                      |     |
|                                                                                          |          | 11週                                                                                                             | 相互誘導と相互インダクタンス       |                                     | 相互誘導の意味を理解し, 相互インダクタンスを計算することができる          |                                      |     |
|                                                                                          |          | 12週                                                                                                             | インダクタンスの例            |                                     | 様々な導体系に関してインダクタンスを計算することができる               |                                      |     |
|                                                                                          |          | 13週                                                                                                             | 磁界のエネルギーと力           |                                     | コイルに蓄えられた磁気エネルギーを計算でき, コイル間に働く力を計算することができる |                                      |     |
|                                                                                          |          | 14週                                                                                                             | 電荷保存則, 変位電流          |                                     | 諸法則と変位電流の存在を理解し, 説明することができる                |                                      |     |
|                                                                                          |          | 15週                                                                                                             | マクスウェル方程式            |                                     | マクスウェル方程式(積分形)を数式で書き, その内容を説明することができる      |                                      |     |
|                                                                                          |          | 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                                                                                    | 分野別の専門工学 | 電気・電子系分野                                                                                                        | 電磁気                  | 磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。                 |                                            | 4                                    |     |
|                                                                                          |          |                                                                                                                 |                      | 電流が作る磁界をビオ・サバールの法則を用いて計算できる。        |                                            | 4                                    |     |
|                                                                                          |          |                                                                                                                 |                      | 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。          |                                            | 4                                    |     |
|                                                                                          |          |                                                                                                                 |                      | 磁界中の電流に作用する力を説明できる。                 |                                            | 4                                    |     |
|                                                                                          |          |                                                                                                                 |                      | ローレンツ力を説明できる。                       |                                            | 4                                    |     |
|                                                                                          |          |                                                                                                                 |                      | 磁気エネルギーを説明できる。                      |                                            | 4                                    |     |
| 評価割合                                                                                     |          |                                                                                                                 |                      |                                     |                                            |                                      |     |
|                                                                                          |          |                                                                                                                 | 試験                   |                                     | 合計                                         |                                      |     |
| 総合評価割合                                                                                   |          |                                                                                                                 | 100                  |                                     | 100                                        |                                      |     |

