

|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                           |                                            |                                       |                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|-----|
| 沖縄工業高等専門学校                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                  | 開講年度                                       | 令和04年度 (2022年度)           |                                            | 授業科目                                  | 電磁気学 I                                  |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                           |                                            |                                       |                                         |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                    | 4219                                                                                                                                                                                                             |                                            |                           | 科目区分                                       | 専門 / 必修                               |                                         |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                    | 授業                                                                                                                                                                                                               |                                            |                           | 単位の種別と単位数                                  | 学修単位: 2                               |                                         |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                    | 情報通信システム工学科                                                                                                                                                                                                      |                                            |                           | 対象学年                                       | 4                                     |                                         |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                     | 後期                                                                                                                                                                                                               |                                            |                           | 週時間数                                       | 2                                     |                                         |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                  | よくわかる電磁気学                                                                                                                                                                                                        |                                            |                           |                                            |                                       |                                         |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                    | 兼城 千波                                                                                                                                                                                                            |                                            |                           |                                            |                                       |                                         |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                           |                                            |                                       |                                         |     |
| 電荷、電界、磁界、電流についての諸現象、基本法則を理解する。様々な電荷分布、導体構造、誘電体構造、電流分布や時間変化における電界・電位・磁界・電流などを求める計算力を身につけ、電磁気学の基礎を理解する。静電容量、インダクタンス、磁気回路など電気・電子回路と関連の深い項目に重点を置く。<br>【V-C-2】電磁気分野では、静電界、電流と磁界等の電磁現象に関する基本事項を説明でき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                               |     |
| 基礎的理解（電荷と電界、誘電体と静電容量）                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                  | 複数の電荷によって働く要素（電界、電位、容量など）ベクトルを利用して説明・計算できる |                           | 複数の電荷によって働く要素（電界、電位、容量など）を利用して説明・計算できる     |                                       | 複数の電荷によって働く要素（電界、電位、容量など）について説明できる      |     |
| 応用力（実践・専門・融合）                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                  | 基礎的な要素を踏まえ、各種状態場について、数学的手法などを用いて説明・計算ができる  |                           | 基礎的な要素を踏まえ、各種状態場について、説明・計算ができる             |                                       | 基礎的な要素を踏まえ、各種状態場について、計算ができる             |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                           |                                            |                                       |                                         |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                           |                                            |                                       |                                         |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                      | 1. 本授業は電磁気の基礎に関して主に教科書を中心に講義する。<br>2. 電磁学の基礎知識を理解し、諸条件下での電磁界に関する物理量を求める。三角関数、微分・積分、微分方程式などを用いた数値解法についても講義する。<br>3. 演習問題を取り入れた授業をおこない、問題を解きながら理解力を深める。<br>4. 静電容量、インダクタンス、磁気回路など、電気回路、電子回路などの科目と関連の深い分野を中心に授業を行う。 |                                            |                           |                                            |                                       |                                         |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                               | 定期試験（中間・期末）80%、講義資料の穴埋め問題20%評価する。<br>学年末評価は前期評価と後期評価の平均で行い、60%以上を合格とする。                                                                                                                                          |                                            |                           |                                            |                                       |                                         |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                     | 授業中に演習を解答する場合、授業態度（積極性）として加点することがある。                                                                                                                                                                             |                                            |                           |                                            |                                       |                                         |     |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                           |                                            |                                       |                                         |     |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> ICT 利用            |                           | <input checked="" 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                              |                                         |     |
| 後期                                                                                                                                                                                                      | 3rdQ                                                                                                                                                                                                             | 1週                                         | 電荷と電界 1【航】：電荷とクーロンの法則     |                                            | 点電荷による電界について、理解する<br>クーロンの法則について、理解する |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                  | 2週                                         | 電荷と電界2【航】：電界とは？           |                                            | 電界について、理解する                           |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                  | 3週                                         | 電荷と電界3【航】：電界とは？電気力線と電界の強さ |                                            | 電界について、理解する                           |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                  | 4週                                         | 電荷と電界4【航】：電気力線と電界の強さ      |                                            | 電気力線と電界の強さについて、理解する                   |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                  | 5週                                         | 電荷と電界5【航】：電束と電束密度         |                                            | 電束と電束密度について、理解する                      |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                  | 6週                                         | 電荷と電界6【航】：ガウスの法則          |                                            | ガウスの法則について理解する                        |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                  | 7週                                         | 電荷と電界7【航】：電位と演習（中間試験対策演習） |                                            | 電位について理解する。これまでのまとめ                   |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                  | 8週                                         | 中間試験                      |                                            | 週1～7の授業で学んだ内容について試験を行う（60点以上）         |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                         | 4thQ                                                                                                                                                                                                             | 9週                                         | 電荷と電界8【航】：電位と電界           |                                            | 電位と電界について理解する。                        |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                  | 10週                                        | 帯電体と電界 1【航】：直線導体          |                                            | 直線導体のつくる電界・電位について理解する。                |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                  | 11週                                        | 帯電体と電界 2【航】：円柱帯電体         |                                            | 円柱帯電体のつくる電界・電位について理解する。               |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                  | 12週                                        | 帯電体と電界 3【航】：中空円筒          |                                            | 中空円筒のつくる電界・電位について理解する。                |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                  | 13週                                        | 帯電体と静電容量 1【航】：球           |                                            | 球のつくる電界・電位について理解する。                   |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                  | 14週                                        | 帯電体と静電容量2【航】：導体板          |                                            | 導体板のつくる静電容量・電界を理解できる。                 |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                  | 15週                                        | これまでの復習（期末試験対策演習）         |                                            | 導体球のつくる電界・電位について理解する。                 |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                  | 16週                                        | 期末試験                      |                                            | これまで学習した内容について試験を行う（60点以上）            |                                         |     |
| 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                                                                                                                                                                                                  | 100                                                                                                                                                                                                              | 0                                          | 0                         | 0                                          | 0                                     | 0                                       | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                                                                                                   | 80                                                                                                                                                                                                               | 0                                          | 0                         | 0                                          | 0                                     | 0                                       | 80  |
| 専門的能力                                                                                                                                                                                                   | 20                                                                                                                                                                                                               | 0                                          | 0                         | 0                                          | 0                                     | 0                                       | 20  |
| 分野横断的能力                                                                                                                                                                                                 | 0                                                                                                                                                                                                                | 0                                          | 0                         | 0                                          | 0                                     | 0                                       | 0   |