

|      |                                                                                                                                                          |      |       |                                                                                                                                                      |          |      |    |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|----|
| 科目名  | 電気磁気学Ⅰ<br>ElectromagneticsⅠ                                                                                                                              |      |       | 担当教員                                                                                                                                                 | 森宗太一郎    |      |    |
| 学年   | 3年                                                                                                                                                       | 学期   | 通年    | 履修条件                                                                                                                                                 | 必修       | 単位数  | 2  |
| 分野   | 専門                                                                                                                                                       | 授業形式 | 講義・演習 | 科目番号                                                                                                                                                 | 17236009 | 単位区別 | 学修 |
| 学習目標 | 本科目は2年間にわたり電界と磁界について学習することで電気磁気現象を定量的に扱う能力を身に付けることを大きな目標としている。第3学年では主に電界について取扱い、静電界の基礎である電荷、電界、電束、電位、静電容量の概念をイメージとして理解するとともに定量計算ができるように様々な問題を解く能力を身に付ける。 |      |       |                                                                                                                                                      |          |      |    |
| 進め方  | 基本手な事項について議論し、まず定性的に内容を理解できるようにする。次に関連する例題を示し、その定量的な解析の仕方を示し、具体的に基礎問題の解き方を示す。最後にいくつかの基本事項がまとまった単元毎に授業中の演習問題やレポート課題を解くことで定量解析の理解を深める。                     |      |       |                                                                                                                                                      |          |      |    |
| 学習内容 | 学習項目（時間数）                                                                                                                                                |      |       | 学習到達目標                                                                                                                                               |          |      |    |
|      | 1. 電荷と電界（6）<br>（1）クーロンの法則<br>（2）電気力線とベクトル演算<br>2. ガウスの法則（6）<br>（1）ガウスの法則<br>（2）ガウスの法則応用                                                                  |      |       | 電荷およ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。<br><u>D2:1-3</u><br>電界、電気力線を説明でき、これを用いた計算ができる。<br><u>D2:1-3</u><br>ガウスの法則を説明でき、これを用いた電界などの計算ができる。<br><u>D2:1-3</u> |          |      |    |
|      | [前期中間試験](1)                                                                                                                                              |      |       |                                                                                                                                                      |          |      |    |
|      | 3. 試験問題の解答（1）<br>4. 電位（6）<br>（1）電位の定義<br>（2）電位の傾き<br>5. 様々な帯電体による電界（6）<br>（1）帯電体による電界<br>（2）導体の電荷分布と電界                                                   |      |       | 電位について説明でき、これを用いた計算ができる。<br><u>D2:3</u><br><br>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。<br><u>D2:1-4</u>                                                     |          |      |    |
|      | 前期末試験                                                                                                                                                    |      |       |                                                                                                                                                      |          |      |    |
|      | 6. 試験問題の解答（1）<br>7. 静電容量（10）<br>（1）静電容量の計算<br>（2）電気映像法<br>（3）コンデンサの接続<br>（4）電界に蓄えられるエネルギー                                                                |      |       | 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。<br><u>D2:1,3</u><br>静電容量の接続を理解し、その合成容量を計算できる。<br><u>D2:1,3</u><br>静電エネルギーを説明できる。<br><u>D2:1</u>                     |          |      |    |
|      | [後期中間試験](1)                                                                                                                                              |      |       |                                                                                                                                                      |          |      |    |
|      | 8. 試験問題の解答(1)<br>9. 誘電体（6）<br>（1）誘電体内の電界と電束密度<br>（2）誘電体に蓄えられるエネルギー<br>10. 電流と抵抗（6）<br>（1）抵抗率と温度係数<br>（2）抵抗の接続                                            |      |       | 誘電体の特徴を理解する。<br><u>D2:1,2</u><br>誘電体と分極、及び、電束密度を説明できる。<br><u>D2:1,3</u><br>誘電体における基本事項を理解する。<br><u>D2:1,2</u>                                        |          |      |    |
|      | 後期末試験                                                                                                                                                    |      |       |                                                                                                                                                      |          |      |    |
|      | 11. 試験問題の解答(1)                                                                                                                                           |      |       |                                                                                                                                                      |          |      |    |
| 評価方法 | 基本的に定期試験を80%、小テストおよびレポート、授業中の課題、演習ノートを20%の比率で総合評価する。評価の比率を変更する場合や授業態度を評価に含めるときは周知する。                                                                     |      |       |                                                                                                                                                      |          |      |    |
| 履修要件 | 特になし                                                                                                                                                     |      |       |                                                                                                                                                      |          |      |    |
| 関連科目 | 「電気磁気学Ⅰ」（3年）→「電気磁気学Ⅱ」（4年）→「応用電気磁気学」（専攻科）                                                                                                                 |      |       |                                                                                                                                                      |          |      |    |
| 教材   | 教科書：山口昌一郎著「基礎電気磁気学」電気学会<br>参考書：伊藤國雄・植月唯生著「電気磁気学要点と演習」電気書院                                                                                                |      |       |                                                                                                                                                      |          |      |    |
| 備考   | オフィスアワー：木曜放課後に対応する。第二級陸上無線技術士国家試験「無線工学の基礎」の科目免除には本科目の単位取得が必要。微分、積分の基本を習得していること。                                                                          |      |       |                                                                                                                                                      |          |      |    |