

|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                |      |                 |                                |                                                          |                            |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------|-----|
| 木更津工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度) |                                | 授業科目                                                     | 応用物理                       |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                |      |                 |                                |                                                          |                            |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                        | 0177                                                                           |      |                 | 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                                                                                                                                                                                                                                                        | 環境都市工学科                                                                        |      |                 | 対象学年                           | 4                                                        |                            |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                         | 前期                                                                             |      |                 | 週時間数                           | 2                                                        |                            |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                      | 原康夫『第5版 物理学基礎』学術図書出版社, 2016年, 2592円(税込)                                        |      |                 |                                |                                                          |                            |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                        | 高谷 博史,藤本 茂雄                                                                    |      |                 |                                |                                                          |                            |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                |      |                 |                                |                                                          |                            |     |
| この授業では「電気と磁気」の学習を通して、それらの中に見出される普遍的な自然法則を、物理量間の数学的関係を求めることで解き明かすことを目的としている。法則を知ること、未知なる現象に対する予測をすることができるようにすることを目標とする。応用物理では、(1)静電場における現象やその基本法則を説明することができる、(2)直流回路を流れる電流の大きさを求めることができる、(3)静磁場における現象やその基本法則を説明することができる、(4)電磁誘導や交流回路、電磁波を説明することができることを目標にする。 |                                                                                |      |                 |                                |                                                          |                            |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                |      |                 |                                |                                                          |                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             | 理想的な到達レベルの目安(優)                                                                |      |                 | 標準的な到達レベルの目安(良)                |                                                          | 未到達レベルの目安(不可)              |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                       | 静電場における電場、電位などを説明することができ、それらを計算することができる。                                       |      |                 | 静電場における電場、電位などを計算することができる      |                                                          | 静電場における電場、電位などを計算することができない |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                       | 電流と磁場の関係を理解し、電流が磁場から受ける力を求めることができる。                                            |      |                 | 諸公式を用いて、電流が磁場から受ける力を求めることができる。 |                                                          | 電流が磁場から受ける力を求めることができない。    |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                       | 電磁誘導を理解し、誘導起電力を計算することができる。                                                     |      |                 | 諸公式を用いて、誘導起電力を計算することができる。      |                                                          | 誘導起電力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                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                |      |                 |                                |                                                          |                            |     |
| 準学士課程 2(1)<br>JABEE B-1                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                |      |                 |                                |                                                          |                            |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                |      |                 |                                |                                                          |                            |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                          | 前半は電気現象について、電場、電位、直流回路を中心に学ぶ。後半は磁気現象として磁場や電磁誘導を学んだ後、さらにインダクタンスや交流回路、電磁波について学ぶ。 |      |                 |                                |                                                          |                            |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                   | 授業は基本的に講義形式で進め、適宜関連する例題の解説に加えて問題演習を行う。                                         |      |                 |                                |                                                          |                            |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                         | 物理現象を言葉によって正確に説明できるよう、常に心がけること。また分からないことがあれば質問すること。                            |      |                 |                                |                                                          |                            |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                |      |                 |                                |                                                          |                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                | 週    | 授業内容            |                                | 週ごとの到達目標                                                 |                            |     |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                          | 1stQ                                                                           | 1週   | ガイダンス、電荷と電荷保存則  |                                | 電荷の種類に加えて、電荷の保存について説明することができる。                           |                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                | 2週   | 電荷と電場           |                                | クーロンの法則を用いて電荷間に働く力を求めることができる。点電荷のまわりの電場を求めることができる。       |                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                | 3週   | 電場と電位           |                                | 電場と電位の関係を説明することができる。一様な電場および点電荷のまわりで静電電力がする仕事を求めることができる。 |                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                | 4週   | 導体と誘電体、コンデンサー1  |                                | 導体と誘電体を説明することができる。平行版コンデンサーの電気容量を求めることができる。              |                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                | 5週   | コンデンサー2         |                                | 平行板コンデンサーの静電エネルギーおよび並列・直列接続時の合成容量を求めることができる。             |                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                | 6週   | 直流回路1           |                                | 直列・並列接続における合成抵抗を計算できる。キルヒホッフの法則を用いて回路を流れる電流を計算できる。       |                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                | 7週   | 直流回路2           |                                | ホイートストーンブリッジ回路の原理を説明できる。コンデンサーを含む直流回路を流れる電流を求めることができる。   |                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                | 8週   | 前期中間試験          |                                |                                                          |                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             | 2ndQ                                                                           | 9週   | 電流と磁場           |                                | 直線電流や円形電流が作る磁場を説明することができる。                               |                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                | 10週  | 磁場中での荷電粒子の運動    |                                | ローレンツ力の下での荷電粒子の運動を説明することができる。比電荷を求めることができる。              |                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                | 11週  | 電磁誘導            |                                | 電磁誘導の法則を説明することができる。磁束や誘導起電力を求めることができる。                   |                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                | 12週  | インダクタンス         |                                | 自己インダクタンス、相互インダクタンス、コイルに蓄えられるエネルギーを説明することができる。           |                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                | 13週  | 交流と交流回路         |                                | 変圧について説明することができる。インピーダンスについて説明することができる。                  |                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                | 14週  | 電磁波             |                                | 電磁波の性質について説明することができる。                                    |                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                | 15週  | 前期定期試験          |                                |                                                          |                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                | 16週  | 試験返却、解説         |                                |                                                          |                            |     |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                      | 0                                                                              | 0    | 0               | 0                              | 0                                                        | 100                        | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                                                                                                                                                       | 0                                                                              | 0    | 0               | 0                              | 0                                                        | 100                        | 100 |
| 専門的能力                                                                                                                                                                                                                                                       | 0                                                                              | 0    | 0               | 0                              | 0                                                        | 0                          | 0   |
| 分野横断的能力                                                                                                                                                                                                                                                     | 0                                                                              | 0    | 0               | 0                              | 0                                                        | 0                          | 0   |