

|                                                         |                                                                                                                                             |                                 |                 |                                 |                    |                                         |  |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|---------------------------------|--------------------|-----------------------------------------|--|
| 茨城工業高等専門学校                                              |                                                                                                                                             | 開講年度                            | 令和03年度 (2021年度) |                                 | 授業科目               | 電磁気学 I                                  |  |
| 科目基礎情報                                                  |                                                                                                                                             |                                 |                 |                                 |                    |                                         |  |
| 科目番号                                                    | 0048                                                                                                                                        |                                 |                 | 科目区分                            | 専門 / 必修            |                                         |  |
| 授業形態                                                    | 講義                                                                                                                                          |                                 |                 | 単位の種別と単位数                       | 履修単位: 1            |                                         |  |
| 開設学科                                                    | 国際創造工学科 機械・制御系(機械コース)                                                                                                                       |                                 |                 | 対象学年                            | 3                  |                                         |  |
| 開設期                                                     | 通年                                                                                                                                          |                                 |                 | 週時間数                            | 1                  |                                         |  |
| 教科書/教材                                                  | 教科書：宇野亨「電磁気学」コロナ社 参考書：吉久信幸・遠藤正雄「わかる電気磁気学改訂版」日新出版 演習書：大貫繁雄・安達三郎「演習電気磁気学」森北出版                                                                 |                                 |                 |                                 |                    |                                         |  |
| 担当教員                                                    | 佐藤 誠                                                                                                                                        |                                 |                 |                                 |                    |                                         |  |
| 到達目標                                                    |                                                                                                                                             |                                 |                 |                                 |                    |                                         |  |
| 1.交流回路のインピーダンス，共振，電力の内容を理解する。<br>2.静電界の基礎および導入的な内容を理解する |                                                                                                                                             |                                 |                 |                                 |                    |                                         |  |
| 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                               |  |
| 評価項目1                                                   | 電磁気学の基礎について理解し、基本的な問題を解くことができる。                                                                                                             |                                 |                 | 電磁気学の基礎について理解している               |                    | 電磁気学の基礎について理解していない                      |  |
| 評価項目2                                                   | 電磁気学の基本的概念を用いて、基本的な回路を解くことができる                                                                                                              |                                 |                 | 電磁気学の基本的概念を理解している               |                    | 電磁気学の基本的概念を理解していない                      |  |
| 評価項目3                                                   | 電磁気学の各種問題を解くための数学的スキルがあり、それを応用することができる。                                                                                                     |                                 |                 | 電磁気学の各種問題を解くための数学的スキルがある。       |                    | 電磁気学の各種問題を解くための数学的スキルが足りない。             |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                           |                                                                                                                                             |                                 |                 |                                 |                    |                                         |  |
| 学習・教育到達度目標 (A)                                          |                                                                                                                                             |                                 |                 |                                 |                    |                                         |  |
| 教育方法等                                                   |                                                                                                                                             |                                 |                 |                                 |                    |                                         |  |
| 概要                                                      | 電磁気学の基礎を学ぶ                                                                                                                                  |                                 |                 |                                 |                    |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                               | 1～2年次の「代数・幾何」で学んだベクトルのところを,この科目の履修前に良く復習しておくこと。微分や積分を用いた数式表現がたくさん出てくるが,その複雑さに惑わされることなく本質的な部分の理解に努めてほしい。                                     |                                 |                 |                                 |                    |                                         |  |
| 注意点                                                     | 前期末成績の評価は提出されたテストおよびレポートの内容をもとに行う。学年末成績の評価は通年の提出されたテストおよびレポートの内容をもとに行う。ただし、提出すべきレポートのうち1通でも未提出のものがある場合には不合格とする。以上の算定法に従い、総合評価60点以上の者を合格とする。 |                                 |                 |                                 |                    |                                         |  |
| 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 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           |                                         |  |
| 前期                                                      | 1stQ                                                                                                                                        | 1週                              | 回路工学レビュー        |                                 | 2年生までの内容の復習，再認識    |                                         |  |
|                                                         |                                                                                                                                             | 2週                              | クーロンの法則 1       |                                 | クーロンの法則に関する基本的な概念  |                                         |  |
|                                                         |                                                                                                                                             | 3週                              | クーロンの法則 2       |                                 | クーロンの法則に関する基本的な概念  |                                         |  |
|                                                         |                                                                                                                                             | 4週                              | クーロンの法則 3       |                                 | 電界に関する基本的な概念       |                                         |  |
|                                                         |                                                                                                                                             | 5週                              | クーロンの法則 4       |                                 | 電界に関する基本的な概念       |                                         |  |
|                                                         |                                                                                                                                             | 6週                              | クーロンの法則 5       |                                 | 電界に関する基本的な概念       |                                         |  |
|                                                         |                                                                                                                                             | 7週                              | (中間試験)          |                                 |                    |                                         |  |
|                                                         |                                                                                                                                             | 8週                              | ガウスの法則 1        |                                 | ガウスの法則に関する基本的な概念   |                                         |  |
|                                                         | 2ndQ                                                                                                                                        | 9週                              | ガウスの法則 2        |                                 | ガウスの法則に関する基本的な概念   |                                         |  |
|                                                         |                                                                                                                                             | 10週                             | ガウスの法則 3        |                                 | 関連例題等演習            |                                         |  |
|                                                         |                                                                                                                                             | 11週                             | 電位，静電ポテンシャル 1   |                                 | 電位に関する基本的な概念       |                                         |  |
|                                                         |                                                                                                                                             | 12週                             | 電位，静電ポテンシャル 2   |                                 | 電位に関する基本的な概念       |                                         |  |
|                                                         |                                                                                                                                             | 13週                             | 電位，静電ポテンシャル 3   |                                 | 静電ポテンシャルに関する基本的な概念 |                                         |  |
|                                                         |                                                                                                                                             | 14週                             | 電位，静電ポテンシャル 4   |                                 | 関連例題等演習            |                                         |  |
|                                                         |                                                                                                                                             | 15週                             | (期末試験)          |                                 |                    |                                         |  |
|                                                         |                                                                                                                                             | 16週                             | 総復習             |                                 | 前期の内容の復習           |                                         |  |
| 後期                                                      | 3rdQ                                                                                                                                        | 1週                              | コンデンサと静電容量 1    |                                 | 導体の性質              |                                         |  |
|                                                         |                                                                                                                                             | 2週                              | コンデンサと静電容量 2    |                                 | 静電遮蔽               |                                         |  |
|                                                         |                                                                                                                                             | 3週                              | コンデンサと静電容量 3    |                                 | 関連例題等演習            |                                         |  |
|                                                         |                                                                                                                                             | 4週                              | 静電容量と誘電率 1      |                                 | 誘電体の性質             |                                         |  |
|                                                         |                                                                                                                                             | 5週                              | 静電容量と誘電率 2      |                                 | 接続法と静電容量との関係       |                                         |  |
|                                                         |                                                                                                                                             | 6週                              | 静電容量と誘電率 3      |                                 | 関連例題等演習            |                                         |  |
|                                                         |                                                                                                                                             | 7週                              | (中間試験)          |                                 |                    |                                         |  |
|                                                         | 4thQ                                                                                                                                        | 8週                              | 電流と磁気作用 1       |                                 | 磁界に関する基本的な概念       |                                         |  |
|                                                         |                                                                                                                                             | 9週                              | 電流と磁気作用 2       |                                 | 右ねじの法則             |                                         |  |
|                                                         |                                                                                                                                             | 10週                             | 各単元総括           |                                 | ビオ・サバールの法則         |                                         |  |
|                                                         |                                                                                                                                             | 11週                             | 電流と磁界 1         |                                 | 関連例題等演習            |                                         |  |
|                                                         |                                                                                                                                             | 12週                             | 電流と磁界 2         |                                 | アンペールの法則           |                                         |  |
|                                                         |                                                                                                                                             | 13週                             | 電流と磁界 3         |                                 | アンペールの法則           |                                         |  |
|                                                         |                                                                                                                                             | 14週                             | 各単元総括           |                                 | 関連例題等演習            |                                         |  |

|         |      |     |        |    |         |          |     |
|---------|------|-----|--------|----|---------|----------|-----|
|         |      | 15週 | (期末試験) |    |         |          |     |
|         |      | 16週 | 総復習    |    |         | 後期の内容の復習 |     |
| 評価割合    |      |     |        |    |         |          |     |
|         | レポート | 試験  | 相互評価   | 態度 | ポートフォリオ | その他      | 合計  |
| 総合評価割合  | 50   | 50  | 0      | 0  | 0       | 0        | 100 |
| 基礎的能力   | 0    | 0   | 0      | 0  | 0       | 0        | 0   |
| 専門的能力   | 50   | 50  | 0      | 0  | 0       | 0        | 100 |
| 分野横断的能力 | 0    | 0   | 0      | 0  | 0       | 0        | 0   |