

| 平成 28 年度 岐阜工業高等専門学校シラバス | | | | |
|--|-------------|--|-------|----------------|
| 教科目名 | 電気磁気学 I | 担当教員 | 藤田 一彦 | |
| 学年学科 | 3 年 電子制御工学科 | 通年 | 必修 | 2 単位 |
| 学習・教育目標 | (D-4) 100% | | | |
| 授業の目標と期待される効果： 電磁界に関係した各種現象の自然科学的な理解とそれを工学に応用するための方法を修得する。本授業により、基礎方程式の導出過程および式の持つ物理的意味を理解し、電気電子工学、制御工学などの広範な分野への応用力を養成する。具体的には以下の項目を目標とする。 ①電荷間に働くクーロンの法則の理解 ②電界に関するガウスの法則の理解 ③電界と電束の概念の理解 ④電位の概念および電位の計算方法の理解 ⑤導体と誘電体の概念の理解 ⑥静電界における電界のエネルギーと力の関係の理解 | | 成績評価の方法： 前期および後期の中間試験（各 100 点×2 回）、期末試験（各 100 点×2 回）、小テスト（50 点）、演習問題レポート（50 点）の合計点（500 点）の総得点率（%）によって成績評価を行なう。 達成度評価の基準： 教科書の演習問題と同レベルの問題を試験等で出題し、6 割以上の正答レベルまで達していること。なお成績評価への重みは、均等である。 ①電荷間に働くクーロンの法則に関する問題をほぼ正確(6 割以上)に解くことができる ②電界に関するガウスの法則に関する問題をほぼ正確(6 割以上)に解くことができる ③電界と電束に関する問題をほぼ正確(6 割以上)に解くことができる ④電位の概念および電位の計算方法に関する問題をほぼ正確(6 割以上)に解くことができる ⑤導体と誘電体に関する問題をほぼ正確(6 割以上)に解くことができる ⑥静電界における電界のエネルギーと力に関する問題をほぼ正確(6 割以上)に解くことができる | | |
| 授業の進め方とアドバイス： 授業は、教科書と板書、配布資料を中心に行なうので、各自学習ノートを充実させること。また、ドリル問題および演習問題を使って演習を行なう。授業後に演習問題のレポートを課すので、授業内容をよく復習してからレポート作成に取り組むこと。演習問題のレポートは期日までに提出すること。 | | | | |
| 教科書および参考書： 専門基礎ライブラリー 電磁気学(金原 監修, 梶谷 剛, 濱島 高太郎, 塚田 啓二, 杉本 秀彦共著, 実教出版, 2013.8), を教科書として用いる。また、適宜プリントを配布する。 | | | | |
| 授業の概要と予定：前期 | | | | AL のレベル |
| 第 1 回：電磁気学とは何か、電荷・電圧・電流、電磁気学が取り扱うデバイス | | | | |
| 第 2 回：電気抵抗、オームの法則、ジュールの法則、直流回路 | | | | |
| 第 3 回：キルヒホッフの法則、直流回路に関する演習 | | | | |
| 第 4 回：クーロンの法則、電界と電気力線、クーロンの法則に関する演習 | | | | C |
| 第 5 回：電気力線とガウスの法則、ガウスの法則の数学的表現 | | | | |
| 第 6 回：電気力線とガウスの法則の応用、電界に関する演習 | | | | |
| 第 7 回：電気力線と電位、等電位面と電位の傾き、電位と電界に関する演習 | | | | C |
| 第 8 回：中間試験 | | | | |
| 第 9 回：帯電体の電荷分布と電界、電位と電界に関する演習 | | | | |
| 第 10 回：電界の中の導体と静電容量、静電容量に関する演習 | | | | |
| 第 11 回：静電界の計算 I（電気双極子、電気二重層） | | | | C |
| 第 12 回：静電界の計算 II（電気映像法） | | | | |
| 第 13 回：導体系（電位係数、容量係数） | | | | |
| 第 14 回：静電界、電位に関する数学的表現と演習 | | | | C |
| 期末試験 | | | | |
| 第 15 回：静電界における総合演習 | | | | |

| 授業の概要と予定：後期 | ALのレベル |
|-----------------------------------|--------|
| 第16回：誘電体と誘電分極，誘電率，電束密度 | |
| 第17回：誘電体と誘電分極，誘電率，電束密度に関する演習 | |
| 第18回：誘電体境界面上での境界条件，電束密度に関するガウスの法則 | |
| 第19回：コンデンサ回路，コンデンサの接続，コンデンサに関する演習 | C |
| 第20回：コンデンサに関する演習 | |
| 第21回：静電エネルギーと力，仮想変位による力 | |
| 第22回：静電エネルギーと力に関する演習 | C |
| 第23回：中間試験 | |
| 第24回：磁界と電流，磁力線 | |
| 第25回：磁界と磁束密度，磁力線と磁束線 | |
| 第26回：様々な電流が作る磁界の計算 | C |
| 第27回：アンペールの法則とその数学的表現 | |
| 第28回；アンペールの法則の応用 | |
| 第29回：ビオ・サヴァールの法則と磁界の計算 | C |
| 期末試験 | |
| 第30回：電流が作る磁界に関する演習 | |

評価（ルーブリック）

| 達成度 評価項目 | 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) |
|-------------|--|--|--|
| ① | 電荷間に働くクーロンの法則に関する問題を正確(8割以上)に解くことができる。 | 電荷間に働くクーロンの法則に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。 | 電荷間に働くクーロンの法則に関する問題を6割未満しか解くことができない。 |
| ② | 電界に関するガウスの法則に関する問題を正確(8割以上)に解くことができる。 | 電界に関するガウスの法則に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。 | 電界に関するガウスの法則に関する問題を6割未満しか解くことができない。 |
| ③ | 電界と電束に関する問題を正確(8割以上)に解くことができる。 | 電界と電束に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。 | 電界と電束に関する問題を6割未満しか解くことができない。 |
| ④ | 電位の概念および電位の計算方法に関する問題を正確(8割以上)に解くことができる。 | 電位の概念および電位の計算方法に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。 | 電位の概念および電位の計算方法に関する問題を6割未満しか解くことができない。 |
| ⑤ | 導体と誘電体に関する問題を正確(8割以上)に解くことができる。 | 導体と誘電体に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。 | 導体と誘電体に関する問題を6割未満しか解くことができない。 |
| ⑥ | 静電界における電界のエネルギーと力に関する問題を正確(8割以上)に解くことができる。 | 静電界における電界のエネルギーと力に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。 | 静電界における電界のエネルギーと力に関する問題を6割未満しか解くことができない。 |