

| | | | | | |
|---|--------|-------------------------------|------------|-----------------|----------|
| 情報工学科 平成29年度 3学年 | 科 目 | 電気磁気学 A コード: 33128 履修単位 | 1単位 前学期 | 担 当 | 加納善明 |
| 本校教育目標: ② | | JABEE 学習・教育到達目標: | | プログラム学習・教育到達目標: | |
| 科目概要: 電気磁気学は、我々が直接あるいは間接的に接する電気に関する現象の根本法則を明らかにし、それを体系的に把握することを目的とする学問で、情報技術に携わる技術者・研究者にとって必須の知識と言える。本講義では、まず、電荷による電気力線のイメージをつかむため、電荷間に働く力の関係をクーロンの法則に基づき学習する。次に、電気力線が作用する場となる電界の定義、さらには電位の定義を学習し、電荷および電位と電界との関係を理解する。電荷と電界の関係付けを代表するガウスの定理について、各種形状の電荷分布から発生する電界の計算法を通して、基本的物理現象を学習する。加えて、静電容量および静電エネルギーを学習し、静電容量の電気回路学的要素についても学習する。 | | | | | |
| 教科書: 「やくにたつ電磁気学」平井紀光(ムイスリ出版), ISBN:978-4-89641-193-5 | | | | | |
| その他: 「エレクトロニクスのための 電磁気学例題演習」松森徳衛(コロナ社) | | | | | |
| 評価方法: 中間試験(30%) 定期試験(45%) / 課題(25%) | | | | | |
| 授 業 内 容 | | | | | 授業 時間 |
| (1) シラバスを用いた授業説明 (シラバス説明, マクスウェルの方程式) | | | | | 2 |
| (2) 電荷に働く力(電荷の性質, クーロンの法則, 複数の点電荷間におけるクーロン力の計算) | | | | | 2 |
| (3) 点電荷による電界(電界の概念, 複数の点電荷が作る電界の計算) | | | | | 2 |
| (4) 電気力線とガウスの定理 | | | | | 2 |
| (5) ガウスの定理を用いた分布状電荷が作る電界の計算(導体と不導体, 球状, 円柱状, 面状電荷) | | | | | 2 |
| (6) 電位とエネルギー(電荷を動かす仕事, 電位の計算) | | | | | 2 |
| (7) 電位差と電界1(点電界および球状／円柱状に分布した電荷のまわりの電位) | | | | | 2 |
| (8) 中間試験 | | | | | 2 |
| (9) 電位差と電界2(導体内外の電界の様子, 同心球導体における電界と電位) | | | | | 2 |
| (10) 静電容量の基礎(静電容量の定義, 平行平板導体および同心球導体における静電容量の計算) | | | | | 2 |
| (11) コンデンサの接続と合成容量(直列接続, 並列接続) | | | | | 2 |
| (12) コンデンサに蓄えられるエネルギー、電界のエネルギー | | | | | 2 |
| (13) 電極や誘電体に働く力 | | | | | 2 |
| (14) 静電容量の計算演習(同軸ケーブルおよび平行導線間における静電容量の計算) | | | | | 2 |
| (15) 総まとめ | | | | | 2 |
| 達 成 度 目 標 | | | | | |
| (ア) 二つ以上の電荷に相互に働くクーロン力を計算でき、クーロン力の働く「場」として、電界の概念を理解する。 | | | | | |
| (イ) 電界と電位の関係について理解し、導体内外を含めた様々な場合における電界および電位の計算ができる。 | | | | | |
| (ウ) 導体と不導体の違いについて、自由電子と関連させて説明できる。 | | | | | |
| (エ) コンデンサという導体系について理解し、その静電容量や蓄えられるエネルギーを計算できる。 | | | | | |
| (オ) 電極や誘電体に働く力の大きさを計算できる。 | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 特記事項: 講義および試験の際には、関数電卓を持参すること。また、三角関数、ベクトル演算および微積分を復習しておくこと。 | | | | | |