

| | | | |
|--|---------------------|--|--------------------------------------|
| 平成 24 年度 シラバス | 学年・期間・区分 | 3 年次 ・ 前期 ・ A 群 | |
| | 対象学科・専攻 | 電気電子工学科 | |
| 電磁気学 I (Electromagnetism I) | 担当教員 | 楠原 良人 (Kusuhara, Yoshito) | |
| | 教員室 | 電気電子工学科棟 3 階 (TEL : 42-9072) | |
| | E-Mail | y-kusuha@kagoshima-ct.ac.jp | |
| 教育形態/単位の種別/単位数 | 講義・演習 / 履修単位 / 1 単位 | | |
| 週あたりの学習時間と回数 | [授業 (100 分)] × 15 回 | | |
| [本科目の目標] ベクトル解析等の高度な数学表現は用いず、力線の概念とそのベクトルによる表現、及び球体、円筒など簡単な図形モデルから電磁気学理論における基本的考え方を修得することを第 1 の目標とする。最終的には、実用に関する様々なモデルにおける電界、電位の計算能力の獲得を目指す。 | | | |
| [本科目の位置付け] 物理学の中の 1 大体系であるとともに電気・電子工学の基礎理論であり、様々な電気・電子現象を理解し、さらに新たな技術を構築していく場合に土台となる「考え方」と知識である。本講義と後期の電磁気学 II、および 4 年電磁気学 III までで、電磁気学の一通りの分野を修得する。 | | | |
| [学習上の留意点] ベクトルの意味、その数値的取り扱い、空間的関係の把握など、数式ではなく物体と力線の性質を理解することが大事である。そして単に数式を記憶するのではなく、モデルから数式を導き出す力を養うことを重視する。微分・積分を使いこなせるようになること、特に積分の計算力が求められる。授業ごとに最低 30 分の復習と、自分で演習問題を解くことが必要である。 | | | |
| [授業の内容] | | | |
| 授 業 項 目 | 時限数 | 授業項目に対する達成目標 | 予習の内容 |
| 1. 電荷によるクーロンの法則 | 3 | <input type="checkbox"/> 金属、絶縁体の帯電の原理、電子の構造と電子、陽子の存在を理解できる。 <input type="checkbox"/> 導体における静電誘導と絶縁体における分極の生じる機構を理解できる。 <input type="checkbox"/> クーロンの法則を理解し、クーロン力を向きを考慮して計算できる。 | p.1-p.8 の内容について、教科書を読んで概要を把握しておくこと。 |
| 2. 電界のガウスの法則 | 6 | <input type="checkbox"/> 近接作用説、場の考え方、電気力線の概要を理解できる。 <input type="checkbox"/> 閉曲面から出て行く電気力線の総数と電界の関係を理解できる。 <input type="checkbox"/> 面積分概念を理解できる。 <input type="checkbox"/> 点電荷、帯電球、帯電円筒、平行平板における電界を導出できる。 <input type="checkbox"/> 二重帯電球、空間に電荷が分布する場合の電界を導出できる。 | p.9-p.21 の内容について、教科書を読んで概要を把握しておくこと。 |
| 3. 電界と電位 | 6 | <input type="checkbox"/> 仕事の概念と電位の定義を理解できる。 <input type="checkbox"/> 点状電荷の電位を計算でき、クーロンポテンシャルの重ね合わせを理解できる。電位の偏微分と「傾き」の意味を理解できる。 | p.21-p.25 の内容について教科書を読んで概要を把握しておくこと。 |
| --- 前期中間試験 --- | | 授業項目 1~3 について達成度を確認する。 | |
| 4. 帯電体、導体における電界と電位 | 8 | <input type="checkbox"/> 「帯電導体」の性質を理解できる。接地(アース)の考え方を理解できる。 <input type="checkbox"/> 球、同心球、平行および同軸円筒導体の電位を導出できる。 <input type="checkbox"/> 球内、円筒内に電荷が分布する場合の電位を導出できる。 <input type="checkbox"/> 直線状の分布電荷、円盤状の分布電荷による電界と電位を導出できる。 | p.26-p.33 の内容について教科書を読んで概要を把握しておくこと。 |
| 5. 電気双極子 | 2 | <input type="checkbox"/> 電気双極子の概念を理解できる。 <input type="checkbox"/> 極座標による近似と電位、電界を算出できる。 <input type="checkbox"/> 点電荷に働く力と導体面に誘起電荷を導出できる。 | p.34-p.37 の内容について教科書を読んで概要を把握しておくこと。 |
| >>> 次頁へつづく >>> | | | |

