

教科目名 応用物理 I (Applied Physics I)

学科名・学年 : 機械工学科 3 年

単位数など : 必修 2 単位 (前期 1 コマ, 後期 1 コマ, 授業時間 45 時間)

担当教員 : 上杉美穂子

授業の概要			
物理学の基礎である電磁気学を学習する。電気と磁気の性質を理解する。さらに、電気と磁気が一見別のものに見えるが、電磁気としてまとめられることを理解する。多くの電磁気的現象に触れるようにするため、授業中に演示実験を多く行う。後期には応用物理実験を行い、電磁気だけでなくこれまでに学習した物理現象のいくつかを実験によって実際に確かめ、理解を深める。また、報告書の書き方を修得する。			
達成目標と評価方法			大分高専目標 (B1)
(1) 電界と磁界を通じて場の考え方が理解できる。(定期試験と課題)			
(2) 基本的な計算問題を解くことができる。(定期試験と課題)			
(3) 実験を通して、教科書で習ったことをより深く理解し、実験レポートの書き方を身につける。(実験レポート)			
(4) 物理的な見方、考え方を理解するとともに、問題集を使って自主的・継続的に学習できる。(定期試験と課題)			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1, 2 3, 4 5 6, 7	第 1 章 静電界 1.1 静電気力 1.2 電界とその性質 1.3 電位差とその性質 1.4 コンデンサーの性質とその接続方法	○電気のもとである電荷の存在を知り、電荷間に作用するクーロン力を理解する。 ○電界を定義し場の考え方を身につける。 ○電位によって位置エネルギー的な概念の再確認をする。 ○電気容量の概念を身につけ簡単な計算問題が解ける。	【理解の度合い】
8	第 2 章 直流 2.1 電圧と電流	○電流が電荷の流れであることを理解し、妨げるものとしての抵抗を確認する。オームの法則を理解する。	
9	前期中間試験		【試験の点数】 点
10 11, 12 13 14	前期中間試験の解答と解説 2.2 直流回路 2.3 電流のする仕事 2.4 半導体と半導体素子	○キルヒホッフの法則を理解する。 ○電流と仕事の関連付けをし、簡単な直流回路の計算ができるようにする。	【理解の度合い】
15	前期末試験 前期末試験の解答と解説		【試験の点数】 点
16 17 18 19 20 21, 22	応用物理実験 実験の説明・レポートの書き方の説明 1. 実験第一回 2. 実験第二回 3. 実験第三回 第 3 章 電流と磁界 3.1 磁石による磁界 3.2 電流による磁界	○実験テーマ (次の中から 3 つのテーマを選んで実施する) 直線電流による磁界、比電荷の測定、コンデンサー、ニュートン環、ボルダの振り子、熱電対、光の波長測定 ○磁石の周りの磁界と、その間にはたらく力を理解する。 ○電流の周りに磁界が発生することを理解する。	【理解の度合い】
23 24-26 27, 28	3.3 電流が磁界から受ける力 第 4 章 電磁誘導 4.1 電磁誘導 4.2 相互誘導と自己誘導	○さまざまな形の電流が磁界から受ける力を理解する。 ○磁界の変化によって電流が発生することを理解する。 ○コイルに発生する磁界が電流に及ぼす影響を理解する。	【理解の度合い】
29	後期末試験 後期末試験の解答と解説		【試験の点数】 点
履修上の注意	教科書だけではどうしても理解が深まらないので、問題集の問題を適宜宿題としたり教室で解かせたりする。予習、復習を行うこと。年に 1 回校内到達度試験を行う		【総合達成度】
教科書	和達三樹・小暮陽三, 「高専の物理 第 5 版」, 森北出版。		
参考図書	ハリディら, 「物理学の基礎 [3] 電磁気学」, 培風館		
自学上の注意	問題集専用ノートをつくり、自ら進んで配布プリントの問題を解く。		
関連科目	物理 I, 物理 II, 応用物理 II		
総合評価	達成目標の (1)~(4) につき 3 回の試験, 課題, 実験レポートで評価する。 総合評価 = $0.6 \times (3 \text{ 回の定期試験の平均}) + 0.35 \times (\text{実験レポート点と課題点}) + 0.05 \times (\text{校内到達度試験})$ 。ただし、実験レポート 3 回のうち 2 回以上不合格のまま点検期間を過ぎた場合は未修得とする。実験レポート 2 回以上合格者のみに再試験を実施する。		【総合評価】 点