

電気通信大学 平成21年度シラバス

授業科目名	電磁気学第一		
英文授業科目名	Electromagnetism I		
開講年度	2009年度	開講年次	2年次
開講学期	前学期	開講コース・課程	夜間主コース
授業の方法	講義	単位数	2
科目区分	専門科目-専門共通科目-		
開講学科・専攻	情報通信工学科 電子工学科		
担当教官名	肖 鳳超		
居室	西2-705		

公開E-Mail	授業関連Webページ
xiao@ice.uec.ac.jp	

【主題および達成目標】
<p>a) 主題： 情報通信工学や電子工学を学ぶ学生は、電波や光による通信の基礎として、電磁気学を修めなければならない。電磁気学第一では時間的に変化しない電界と電流について学ぶ。</p> <p>(b) 達成目標： この講義では、電磁気学を学ぶことにより、電磁気学の基本的な原理を十分に理解し、また、あらゆる自然現象を基本的な原理の上に乗って物事を厳密に論理的に考えることを目標とします。</p>

【前もって履修しておくべき科目】
微分積分学第一・第二、線形代数学第一・第二

【前もって履修しておくことが望ましい科目】
基礎科学実験A

【教科書等】
<p>参考書：渡辺征夫・青柳晃共著「工科の物理3 電磁気学」培風館 砂川重信「電磁気学－初めて学ぶ人のために－」（改訂版）培風館（1997）</p>

【授業内容とその進め方】

(a) 授業内容：

- ・ 真空中の静電界：電荷、静電気力、電界、静電界の性質、電気力線、ガウスの法則、電位、ガウスの法則の微分形
- ・ 真空中の導体系の静電界：導体の性質、导体表面の電界、解の一義性、静電遮蔽、静電容量、鏡像法、導体の接触電位差
- ・ 誘電体系の静電界：誘電体の定義、誘電体の分極、電束密度、誘電体に関するガウスの法則、境界条件
- ・ 静電界のエネルギー：電荷の持つエネルギー、導体系の静電エネルギー、空間に蓄えられるエネルギー、仮想仕事の原理
- ・ 定常電流：電流の定義、電荷の保存則、二導体間の電気抵抗と静電容量

(b) 授業の進め方：

電磁気学第一演習と一緒に進める。各項目につき、次の過程を繰り返す。

- (1) 講義で概念の解説や問題の解き方を教え、宿題を出す。
- (2) 演習時間中に宿題の回答を説明する。或いは、指名された者はそれを黒板に書くとともに口頭で発表してもらう。
- (3) 授業の進捗状況によってはその場で解答する小テストを行う。

【授業時間外の学習（予習・復習等）】

講義スケジュールを各自参照し、講義前までに予定の範囲について参考書を読んで予習しておくこと。ベクトルや積分については、各自で必要な箇所を勉強しておくこと。宿題で課された問題だけでなく、市販の問題集を参考して色々な問題に取り組むと良い。

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

(a) 成績評価方法：

中間試験、期末試験の成績、課題レポート及び進捗状況によって実施した小テストの評価等を総合して判定する。中間試験、期末試験を受けることと授業に2 / 3以上出席することが判定のための必須条件である。原則として、電磁気学第一演習と一緒に以下のように評価する。追試験やレポート提出による単位認定は行わない。中間および期末試験は電磁気学第一演習と一緒にである。

$$\begin{aligned} \text{成績評価} &= (\text{課題レポート及び小テストの評価点, 30\%}) \\ &\quad + (\text{中間試験の評価点, 30\%}) \\ &\quad + (\text{期末試験の評価点, 40\%}) \end{aligned}$$

答案の書き方も評価対象とするので、論理的に明解な答案を書く努力をしなければならない。

(b) 評価基準：

以下の到達レベルをもって合格の最低基準とする。

- (1) クーロンの法則、静電場、ガウスの法則の概念を理解して、クーロン力や静電界を正当に求めることができる。
- (2) 静電ポテンシャルや電気双極子の概念と性質について理解し、それらを定量的に求めることができる。
- (3) 電荷系や静電場のエネルギーなどを求めることができる。
- (4) 静電場中の導体や誘電体における静電場の性質について理解し、それらを定量に求めることができる。
- (5) 定常電流の性質、オームの法則の電子論、ジュールの法則を理解し、定常電流を求めることができる。

【オフィスアワー：授業相談】

適宜相談に応じる。ただし、電子メールや電話などで事前にアポイントメントを取っておくことが望ましい。

【学生へのメッセージ】

電磁気学は力学とともに古典物理学の双璧をなす美しい学問体系であり、卒業までの鬼門の一つでもある。予習復習と演習を含めて、しっかり取り組んでください。

【その他】

なし。