

電気通信大学 平成16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	2004年度	開講年次	2年次
開講学期	3学期	開講コース・課程	昼間コース
授業の方法		単位数	2
科目区分	専門科目-専門共通科目-必修科目		
開講学科・専攻	電子工学科		
担当教官名	氏原 紀公雄		
居室	西2-405		

公開E-Mail	授業関連Webページ
ujihara@ee.uec.ac.jp	http://www.edu.cc.uec.ac.jp/~ua101007/index.htm

【主題および達成目標】
<p>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、電磁気現象の応用は現代科学技術文明における主要な担い手として我々の日常生活にも必要不可欠のものである。本講義では、静電場と定常電流に関する種々の物理現象についてそれらの背後にある物理的な考え方をしっかりと理解することを第一の目標とする。加えて、具体的な問題について定量的な計算を行うことで、関与する物理量の大きさの程度の感覚をつかみ工学的なセンスを養うことを目指す。</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、電気数学第一

【前もって履修しておくことが望ましい科目】
力学第一・第二、基礎科学実験A、数学演習第一・第二、波動と光

【教科書等】
<p>(例) 教科書：砂川重信、「電磁気学」岩波書店(1987) 参考書：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) 長岡洋介・丹慶勝市「例解電磁気学演習」岩波書店(2002)</p>

【授業内容とその進め方】

(a) 授業内容

1. 静電場

- ・クーロンの法則
- ・遠隔作用と近接作用
- ・ガウスの法則
- ・静電ポテンシャル、
- ・静電場の基本法則
- ・静電場のエネルギーとマクスウェルの応力
- ・誘電体中の静電場

2. 定常電流

- ・定常電流の保存則
- ・オームの法則
- ・定常電流の分布

(b) 授業の進め方

教科書の内容を取捨しながら講義する。

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

(a) 評価方法：

中間試験と期末試験の比重を概ね1：1とし、宿題点を加味することがある。

(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おり、クーロン力や静電場の定量的な計算ができる。
- (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ており、それらについての定量的な計算ができる。
- (3) 電荷系や静電場のエネルギーについて理解しており、定量的な計算ができる。
- (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ており、それらについての定量的な計算ができる。
- (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ており、定常電流に関する定量的な計算ができる。

【オフィスアワー：授業相談】

特に設けない。質問等は電子メールで受け付ける。

電気通信大学 平成16年度シラバス

【学生へのメッセージ】

電磁気学は、エレクトロニクスの基本の基本であるが、他方でこれは行列の代数などと並んで理工系の学生が会う難関の一つである。演習の時間に必ず出席して問題を解くと共に、予習復習を充分に行って落伍しないようにすることが肝要である。ガウスの定理、ストークスの定理などは既知として講義するのでベクトル解析の復習をしておくこと。

【その他】

キーワード

電荷、静電場、クーロンの法則、ガウスの法則、静電ポテンシャル、電気双極子、鏡像法、導体、誘電体、定常電流、オームの法則