

電気通信大学 平成18年度シラバス

授業科目名	電磁気学第二		
英文授業科目名	Electromagnetism II		
開講年度	2006年度	開講年次	2年次
開講学期	4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-学科専門科目-必修科目		
開講学科・専攻	情報通信工学科		
担当教官名	福田 喬		
居室	西2-623		

公開E-Mail	授業関連Webページ
shibata@ice.uec.ac.jp	http://gwave.ice.uec.ac.jp

<p>【主題および達成目標】</p> <p>(a)主題：</p> <p>電磁気学は、力学・統計力学・量子力学等と並んで物理学の支柱であると同時に電気通信工学の基盤の一つにもなっており、それらの分野を専攻する徒にとって必修の学問である。</p> <p>この電磁気学第二は同第一に引き続くものであり、第一がいわば「静止した電荷がソースとなる場（静電界）」と「電荷の動き（電流）」を主題としていたのに対し、この第二では電流の磁気作用から始めて、磁性体、電磁誘導を経てマクスウェルの方程式に至る道を進ることになる。</p> <p>(b)達成目標：</p> <p>ピオ・サバルの法則、アンペアの法則、ファラデーの法則、磁性体、変位電流を理解し、電流磁界、誘導起電力、インダクタンスなどについて具体的事例を正當に評価できるようににする。ついで、電磁界現象を記述するための基礎方程式であるマクスウェルの方程式の物理的意味を修得した上で、電磁波現象の基本的性質を学ぶ。</p>

<p>【前もって履修しておくべき科目】</p> <p>微分積分学第一，同第二，線形代数学第一，同第二，力学第一，電磁気学第一，電磁気学第一演習は既履修であること。さらに、電磁気学第二演習は同時履修でなければならない。</p>

<p>【前もって履修しておくことが望ましい科目】</p>

【教科書等】

教科書：「電子・情報基礎シリーズ4 電磁気学」奥澤隆志編著（近代科学社）
参考書：「工科の物理3 電磁気学」渡辺征夫・青柳晃共著（培風館）

【授業内容とその進め方】

この授業では、電磁気学第一で学んだ重要概念の復習から始め、その後、

・電流と磁気作用 ・磁性体 ・電磁誘導 ・マクスウェルの方程式

の順で講述する。定期試験以外に数回の復習小テストを実施して各ステップでの理解を確認する。また、教壇より質問を投げかけて受講者からの応答を得ることに努め、双方向の活気ある授業運営を目指す。なお、講義は教科書に付かず離れずの姿勢で行う。

【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：

中間試験と期末試験の成績、および授業中の復習小テストの評価を総合して判定する。両方の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。中間試験は講義の進捗状況を見て学期の中頃に行う。授業中の復習小テストについては事前通告は行わない。すべての小テストを受けることを期待する。

$$\begin{aligned} \text{成績評価} &= (\text{復習小テストの評価点} \times 30\%) \\ &+ (\text{中間試験の評価点} \times 30\%) \\ &+ (\text{期末試験の評価点} \times 40\%) \end{aligned}$$

なお、この「電磁気学」については、講義内容について理解を深めることはもちろんのこと、具体的課題への応用力を身につけることも重要であることから、合否判定は「電磁気第二演習」のそれと連動して行われる。

(b)評価基準：

以下の到達レベルでもって合格の最低基準とする。

- (1) ビオ・サバールの法則やアンペアの法則を理解し、電流磁界を正當に評価できる。
- (2) 磁性体のE - H対応的扱い、E - B対応的扱いを共に理解している。
- (3) 電磁誘導の概念を理解し、加えてコイル系が持つ磁気エネルギーを正當に評価できる。
- (4) マクスウェルの方程式の意味を把握し、それによって記述される電磁波界の基本的性質を理解している。

電気通信大学 平成18年度シラバス

【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】

週に一度しかない授業に前後の脈絡が途切れた状態で出席するようでは、授業内容の十分な理解はおぼつかない。全出席を心掛けるように。そして、日々の復習・予を怠らず、数は少なくともそれぞれに重要な基本法則の本質をしっかりと理解して欲しい。疑問が生じたら進んで担当教官にぶつけて欲しい。電磁気学をものにする最良の方法は、『自分の電磁気学体系』を作ってみることとされている。

【その他】