

## 電気通信大学 平成16年度シラバス

授業科目名	電磁気学		
英文授業科目名	Electromagnetism		
開講年度	2004年度	開講年次	2年次
開講学期	4学期	開講コース・課程	夜間主コース
授業の方法		単位数	2
科目区分	専門科目-専門基礎科目-専門共通科目		
開講学科・専攻	情報工学科 量子・物質工学科 知能機械工学科 システム工学科 人間コミュニケーション学科		
担当教官名	重成 武		
居室	東6-436		

公開E-Mail	授業関連Webページ
shigenar@pc.uec.ac.jp	

<p><b>【主題および達成目標】</b></p> <p>現在の物理学の柱の一つであり、工学のあらゆる場面で必要でもある電磁気学の基礎を学ぶ。量子・物質工学科は必修、他の4学科は選択必修科目であるが 電気通信大学生として必ず学習しておくべき科目である。</p> <p>平成15年度まではの通年の講義で行われていたが、履修しない学生が多いため平成16年度より、半年の短縮版の講義を新たに設けることとなった科目である。特に電気と磁気が絡み合う電磁波の知識は電通大の学生にとって将来必須の知識である。</p> <p>静電気学，電流による磁界，電磁誘導，マクスウェルの方程式まで一通りの電磁気学を半年で学べるようになっている。具体的には，電荷の作る電界，その電位，電流の作る磁界，電磁誘導，Maxwell方程式を理解することが目標である。</p>
---

<p><b>【前もって履修しておくべき科目】</b></p> <p>微分積分学第一，線形代数学第一</p>
---

<p><b>【前もって履修しておくことが望ましい科目】</b></p> <p>微分積分学第二，線形代数学第二 電磁気学で用いられる表式には積分形式のものと微分形式のものがあるが本講義では，積分形式のみを用い div,grad,rotのような微分形式は用いない。</p>
--

しかしベクトルの線積分，面積分の知識は必要である．

【教科書等】

田中秀数著 電磁気学 (培風館 基礎物理学課程入門コース)  
(平成15年度まで Bコースの全学科で用いてきた教科書(平成16年もE,C学科は同じ))  
は 渡辺征夫、青柳晃「電磁気学」(工科の物理3)(培風館)  
であったが、本年度は半年の講義で全内容をカバーするため上記の教科書とする。詳しく勉強したい人は、この本を参考にするを勧めます。

【授業内容とその進め方】

以下の内容を約13回にわたり講義し、中間および期末試験を行う。  
授業では毎回小テストを課す。

1. 電荷と電界
  - クーロンの法則と電界
  - 電界に関するガウスの法則
  - 電位と電気容量
  - 静電エネルギー
2. 電流と磁界
  - 電流に作用する力と磁束密度
  - ビオ・サバールの法則
  - 磁束密度に関するアンペールの法則
3. 時間と共に変動する電磁界
  - 電磁誘導とファラデーの法則
  - コイルと自己誘導・相互誘導
  - 変位電流
  - マクスウェルの方程式
  - 電磁波とそのエネルギー

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

評価方法：講義には毎回出席していることを前提とし

中間試験と期末試験を約4：6の比で評価する。

評価基準：次のような能力を身につけることが合格となる最低の基準である。

- 1) クーロンの法則またはガウスの法則を用いて、単純な電荷分布が周囲に作る電界を求めること。
- 2) ビオサバールの法則またはアンペールの法則を用いて、単純な電流分布が周囲に作る磁界を求めること。
- 3) 磁束密度の時間変化がもたらす起電力を求めること およびコイルのインダクタンスとの関連を説明できること
- 3) 波長，周期，波動ベクトル等を指定した平面電磁波の表式とそのエネルギーの流れを記述できること。

## 電気通信大学 平成16年度シラバス

### 【オフィスアワー：授業相談】

メールであらかじめ連絡すれば随時可能  
メールでの質問も可。

### 【学生へのメッセージ】

1. 電磁気学を学ばない，知らない学生は電通大卒業生とは言えない。
2. 授業は教師から学生への一方通行ではない。質問を遠慮せずに行うこと。

### 【その他】

この科目は平成15年度以降のJ,F,M,T,Hの5学科入学生に対して，平成16年度から新たに開講される予定の科目である。

平成14年度以前の入学生で従来の電磁気学第一，同第二の再履習の取り扱いは各学科によって異なる。教務課に問い合わせること。特に電磁気学第一，同第二が共に必修であった学生は代替科目について留意すること。