

## 電気通信大学 平成21年度シラバス

授業科目名	電磁波伝送基礎論		
英文授業科目名	Fundamentals of Electromagnetic Transmission Theory		
開講年度	2009年度	開講年次	
開講学期	前学期	開講コース・課程	博士前期課程
授業の方法	講義	単位数	2
科目区分	電気通信学研究科-電子工学専攻-基礎科目		
開講学科・専攻	電子工学専攻		
担当教官名	安藤 芳晃		
居室	西2-824		

公開E-Mail	授業関連Webページ
ando@ee.uec.ac.jp	なし

<b>【主題および達成目標】</b>
<p>主題：無線通信の基礎となる電磁場の基礎から発展的理論と、それを実際の情報伝送に用いる技術について説明をする。</p> <p>達成目標：マクスウェルの方程式の諸性質が理解できること。ベクトル解析や微積分を駆使して、電磁界問題が解けること。現在の情報伝送の技術において、それらがどのように使われているかの知識を有すること。</p>

<b>【前もって履修しておくべき科目】</b>
<p>学部の授業として、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 数学演習、微積分学、線形代数学</li> <li>・ 電気数学第一・第二（昼間コース）、電気数学演習（夜間主コース）</li> <li>・ 力学第一、第二</li> <li>・ 波動と光</li> <li>・ 電磁気学、電気回路</li> </ul>

<b>【前もって履修しておくことが望ましい科目】</b>
<p>学部の授業として、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電磁波工学</li> </ul>

**【教科書等】**

教科書：なし

参考書：市販のテキストを参考のこと。

一般的な事項については

C. G. Someda, Electromagnetic Waves, 2nd ed., CRC, 2006.

A. Ishimaru, Electromagnetic Wave Propagation, Radiation, and Scattering, Prentice Hall, 1991.

早川正士著, 波動工学, コロナ社, 1992.

安達三郎著, 電磁波工学(電子情報通信学会大学シリーズ, 電子情報通信学会編), コロナ社, 1983.

後藤尚久, 新井宏之共著, 電波工学, 昭晃堂, 1992.

など。

アンテナの詳細に関しては、

R. E. Collin, Antennas and Radiowave Propagation, McGraw-Hill, 1985.

導波管の詳細に関しては、

R. E. Collin, Field Theory of Guided Waves 2nd Ed., IEEE Press, 1991.

電磁気学を復習したい場合は

砂川重信著, 理論電磁気学 第3版, 紀伊國屋書店, 1999.

J. D. Jackson, Classical Electrodynamics 3rd Ed., John Wiley & Sons, Inc., 1998.

など

**【授業内容とその進め方】**

**【授業内容】**

1. マクスウェルの方程式の復習と各種定理
2. 電磁波工学の復習
  - ・ 偏波、等方性媒質中の平面波伝搬、層状媒質中での反射と屈折
3. 分散性媒質中の平面波伝搬
4. 異方性媒質中の平面波伝搬
5. 導波路による伝送
6. アンテナによる送受信

**【授業の進め方】**

講義を行い、講義内容に即したレポートを課す。

**【予復習について】**

授業内容を理解する上で必要な数学、物理は予習・復習をしておくこと。

授業内容をコンピュータを用いて、自ら計算することで理解が深まる。

## 電気通信大学 平成21年度シラバス

### 【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

#### 【成績評価方法】

レポート(20%)と中間試験(40%)・期末試験(40%)で判断する。

#### 【評価基準】

- 1)電磁界をベクトル場として理解し、簡単な問題の解答をベクトル場として表現できること。
- 2)マクスウェルの方程式から、ベクトル解析と微積分で特殊な問題へアプローチできる実力を身につけること。
- 3)電磁波を用いた各種技術の知識を得ること。

### 【オフィスアワー：授業相談】

質問等は電子メールで受け付ける。

### 【学生へのメッセージ】

実際には電磁波という特殊なものがあるわけではなく、飽くまで電磁界の波動的振る舞いを電磁波と呼んでいるだけです。まずは場の概念を理解し、電磁気学を身に付けて欲しいと思います。

### 【その他】

なし