

電気通信大学 平成18年度シラバス

授業科目名	電磁波工学		
英文授業科目名	Electromagnetic Wave Engineering		
開講年度	2006年度	開講年次	3年次
開講学期	6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-学科専門科目-選択科目		
開講学科・専攻	電子工学科		
担当教官名	厚木 和彦		
居室	西8-613		

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

【主題および達成目標】
電磁気学で学んだ電気、磁気現象はマクスウェルの方程式に支配されていることを論じ、マクスウェルの方程式を解き、電磁波の基礎的性質を理解し、かつ電磁波の電界・磁界の数学的取扱いを学ぶ。さらに、平面電磁波、伝送電磁波、放射電磁波の諸性質について学ぶ。

【前もって履修しておくべき科目】
電磁気学第一、電磁気学第一演習、電磁気学第二、電磁気学第二演習 電気数学第一、電気数学第二

【前もって履修しておくことが望ましい科目】

【教科書等】
<p>参考書</p> <p>堤井信力著「電磁波の基礎」内田老鶴園</p> <p>山下栄吉著「電磁波工学入門」産業図書</p> <p>雨宮好文著「現代電磁波工学」オーム社</p> <p>稲垣直樹著「電気・電子学生のための電磁波工学」丸善</p>

【授業内容とその進め方】

- 1回 マクスウエルの電磁界方程式とベクトルの基礎
電磁気学の基礎法則およびベクトルの復習
- 2回 マクスウエルの電磁界方程式
変位電流、マクスウエルの電磁界方程式の意義
- 3回 マクスウエルの電磁界方程式と平面電磁波
波動方程式、平面電磁波、進行波、後退波、電磁波の速度
- 4回 正弦的に変化する平面電磁波
ベクトルのフェーザ表示、空間インピーダンス、位相定数
- 5回 境界条件、電磁波の電力
時間的に変化する電磁界の境界条件、ポインティングの定理
複素ポインティングベクトル
- 6回 平面誘電体境界面における反射・透過特性 (I)
電磁波が垂直に入射した場合の反射・透過、反射係数、透過係数
無反射膜、インピーダンス整合
- 7回 平面誘電体境界面での反射・透過特性 (II)
電磁波が斜めに入射した場合の反射・透過、ブリュスター角
無反射条件、全反射、エバネッセント波
- 8回 中間試験(予定)
- 9回 高周波と伝送線路
高周波において伝送線路が利用される理由、2 導体線路、TEMモード
- 10回 導波管
1 導体線路、導波管の基礎、TEモード、TMモード、遮断周波数
- 11回 電流源から放射する電磁波
スカラーポテンシャル、ベクトルポテンシャル、微小電流源からの放射特性
- 12回 放射電磁波の性質
ダイポールアンテナ、半波長アンテナ、指向特性、指向性利得
- 13回 期末試験

【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

中間試験40%、期末試験40%、および出席20%の結果で評価する。

評価基準

- ・マクスウエルの方程式が理解できていること。
- ・電磁波の電界・磁界の基礎的性質が理解できていること。
- ・電磁波の電界・磁界の数学的取扱いの基礎を習得していること。

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】

適宜相談に応じますが、電子メールなどで事前にアポイントを取ってください。
また、講義終了後の時間などを利用して質問してください。

【学生へのメッセージ】

2年生で学んだ電磁気学は難しい科目の一つですが、電子工学の根幹となる科目です。この科目と直接関係している応用科目がこの電磁波工学です。我々が身近に利用している電磁波の性質を理解するためにも、是非学んでください。

【その他】