

電気通信大学 平成19年度シラバス

授業科目名	環境電磁工学特論		
英文授業科目名	Electromagnetic Compatibility		
開講年度	2007年度	開講年次	
開講学期	後学期	開講コース・課程	博士前期・後期課程
授業の方法		単位数	2
科目区分	電気通信学研究科-情報通信工学専攻-専門科目		
開講学科・専攻	情報通信工学専攻		
担当教官名	上 芳夫		
居室	西2-709		

公開E-Mail	授業関連Webページ
kami@ice.uec.ac.jp	

【主題および達成目標】
<p>電気的環境問題を扱う学問として『環境電磁工学』がある。電子機器が外部への不要電磁放射を行わず、且つあるレベルまでの電磁環境にあってもその機器が正常に動作するとき、これを狭義の電磁両立性または整合性(EMC)を有するといい、これを考慮した電子機器の設計法が、情報化社会を支えている基盤技術として重要な役割を演じている。ここで取り扱うEMCの課題は、電磁気学や電磁場論と電気回路学や伝送線路論の両方にまたがる分野の問題である。電子機器の設計・開発に必要な環境電磁工学的アプローチの基礎を学ぶ。</p>

【前もって履修しておくべき科目】
線形代数、電磁気学、電気回路学、電磁波工学、計測工学、線形代数、信号処理

【前もって履修しておくことが望ましい科目】
電子回路関連科目、通信方式関連科目

【教科書等】
特になし、この授業用に作成した資料をpdfファイルで配布する。

【授業内容とその進め方】

授業内容は以下の通りである。

1.電磁妨害とEMCの概念

2.Maxwellの方程式と回路方程式

(a) Faradayの法則、Ampereの法則、電荷保存則、境界条件

(b) Kirchoffの法則、節点・網目方程式と電磁場論

3.分布伝送線路

(a)線路方程式の回路論的意味と電磁場論的意味

(b)放射特性とイミュニティ特性

4.デジタル回路におけるEMC/EMI

(a)時間領域と周波数領域からみたEMI

(b)ディファレンシャルモードとコモンモード

(c)クロストーク、電界結合と磁界結合、容量結合と誘導結合

など、

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

成績は出席(10%)とレポートの内容採点結果(90%)によって評価する。

【オフィスアワー：授業相談】

メールで事前連絡のうえ、日時を相談して決定します。

【学生へのメッセージ】

環境電磁工学は、情報化社会を支えている電子機器の基盤技術であり、EMC技術がなければ新製品の発達はしない。信号の伝送をするという目的で作られている機器がこれまで無視してきているものがどれだけ負の電磁気現象を引き起こしているか、把握する必要がある。利便性だけが脚光を浴びがちであるが、電子機器、応用製品を設計・開発する裏を支える技術のバックボーンの必要性を学んで欲しい。

【その他】

演習(レポート)問題を解く上では、何らかの計算プログラミングの手法を習得しておくことが必要である。