

電磁気学特論 (Advanced Electromagnetics)		1 年・後期・2 単位・選択 電子情報工学専攻・担当 芦原 佑樹
	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 B-1 (90%) , D-1 (10%)	〔JABEE 基準〕 (c), (d-2a)
<p>〔講義の目的〕</p> <p>電磁気学は、普通の学生諸君が考えているよりも必要性の高い、電子情報工学の基礎を支える上で重要な基礎科目である。しかしながら、目に見えない電場や磁場のイメージが難しいため、難攻不落な履修項目の一つとなっている。本講義では、ベクトル場を用いて電磁気学の諸定理を再確認する。また、ラプラス／ポアソン方程式とベクトルポテンシャル、磁場と特殊相対性理論、電磁波について講義する。</p>		
<p>〔講義の概要〕</p> <p>本科で学習した内容と重複する内容もあるが、ベクトル場を用いて各種定理や演習問題の解説を進める。特にラプラス／ポアソン方程式とベクトルポテンシャル、時間的に変化する電磁界（電磁波）の取り扱いについて解説する。</p>		
<p>〔履修上の留意点〕</p> <p>微分積分、ベクトル解析に関する知識が必要である。講義だけではなく、実際に手を動かして考えることが重要である。</p>		
<p>〔到達目標〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電磁気学の諸定理とベクトル解析を用いて、電界、磁界など物理諸量の計算ができる。 ・ラプラス／ポアソン方程式、ベクトルポテンシャルを用いて電磁界計算ができる。 		
<p>〔自己学習〕</p> <p>適宜レポートを課す。また、授業中に演習問題の解説授業をしていただく。</p>		
<p>〔評価方法〕</p> <p>期末試験（50%）、およびレポート（50%）で評価する。</p>		
<p>〔教科書〕</p> <p>遠藤雅守, 「電磁気学」, 森北出版</p> <p>〔補助教材・参考書〕</p> <p>谷口研二, 「マクスウェル方程式から始める電磁気学」, 大阪大学高度人材育成事業資料</p> <p>宇野亨, 白井宏著, 「電磁気学」, コロナ社</p>		
<p>〔関連科目〕</p> <p>微分積分, 代数・幾何, 電磁気学</p>		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己 評価*
第 1 週	ベクトル解析	ベクトル解析の公式をイメージする	
第 2 週	静電界	クーロンの法則，電場，電気力線	
第 3 週	静電界	電束密度と電束，ガウスの法則，導体と電場	
第 4 週	静電界	静電ポテンシャル	
第 5 週	静電界	ラプラス／ポアソン方程式，静電エネルギー	
第 6 週	静電界	誘電体，電気双極子モーメント	
第 7 週	静電界	誘電率，電場と電束密度， 誘電体を含む系の静電エネルギー	
第 8 週	静磁界	電流・磁場の定義，ビオサバールの法則	
第 9 週	静磁界	磁場と特殊相対性理論，アンペールの法則	
第 10 週	静磁界	ベクトルポテンシャル	
第 11 週	静磁界	電流系のエネルギー，インダクタンス	
第 12 週	静磁界	磁気モーメント，磁性体を含む系の静磁エネルギー	
第 13 週	電磁波	電磁誘導，マクスウェル方程式	
第 14 週	電磁波	波動方程式，ポインティングベクトル	
第 15 週	期末試験		

* 4：完全に理解した， 3：ほぼ理解した， 2：やや理解できた， 1：ほとんど理解できなかった， 0：まったく理解できなかった。
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)