

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	
[準学士課程(本科 1-5年) 学習教育目標]	[システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標] D-1 (80%), B-1 (20%)	[JABEE 基準] (d-2a), (c)	
[講義の目的] 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。例えば、携帯電話をはじめとした高周波回路には、小型・低電力・高速化を図るために高密度な回路、基盤、配線技術が必要とされる。これらの基盤や素子の設計は、集中定数的な取り扱いだけでは無理があり、多かれ少なかれ電磁気的な取り扱いがなされている。本講義では、マクスウェル方程式を出発点として、電磁理論の解説を行う。			
[講義の概要] 講義の前半では、必要とされるベクトル解析の講義・演習を行う。後半は本科で学習した内容と重複する部分も多いが、マクスウェル方程式を出発点として各種定理や演習問題の解説を進める。			
[履修上の留意点] 微分積分、ベクトルに関する知識が必要である。			
[到達目標] <ul style="list-style-type: none"> ・勾配・発散・回転・積分のベクトル計算ができる。 ・マクスウェル方程式などの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。 			
[評価方法] 期末試験 (60%)、およびレポート (40%) で評価する。			
[教科書] 未定 (講義開始までに連絡する)			
[補助教材・参考書] 熊谷信昭著、「改訂電磁理論」、コロナ社。 熊谷信昭、塩澤俊之著、「電磁理論演習」、コロナ社。			
[関連科目] 微分積分、代数・幾何、電磁気学			

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	ガイダンス, ベクトルの内積・外積	
第2週	ベクトル解析	ベクトルの微分と積分	
第3週	ベクトル解析	ベクトル場 (スカラー場・勾配)	
第4週	ベクトル解析	ベクトル場 (発散・回転)	
第5週	ベクトル解析	ベクトル場 (線積分・面積分)	
第6週	ベクトル解析	積分公式 (発散定理・ストークスの定理)	
第7週	真空中における電磁界基本法則	電荷保存則, ガウスの法則, アンペアの法則	
第8週	真空中における電磁界基本法則	ファラデー・マックスウェルの法則 アンペア・マックスウェルの法則	
第9週	真空中における電磁界基本法則	マクスウェル方程式の積分表示	
第10週	電磁界基本法則の微分表示	電荷保存則・マクスウェル方程式の微分表示	
第11週	電磁界基本法則の微分表示	不連続境界面における境界条件	
第12週	電磁界基本法則の微分表示	電磁波および光速度, 波動方程式の導出	
第13週	物質中における電磁界基本法則	導体, 誘電体と分極	
第14週	物質中における電磁界基本法則	物質中におけるマクスウェル方程式	
第15週	物質中における電磁界基本法則	境界条件	
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)