

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〕 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。特にラプラス・ポアソン方程式や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。			
〔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〕 ・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（80%）、およびレポート等の課題（20%）で評価する。 ただし、授業中に課題を出題しなかった場合は、期末試験（100%）で評価する。			
〔教科書〕 未定（後期開始時まで指示する） 〔補助教材・参考書〕 谷口研二著、「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 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。 宇野亨、白井宏著、「電磁気学」、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	はじめに	ガイダンス	
第2週	静電界	マクスウェル方程式	
第3週	静電界	電荷によって発生する電界	
第4週	静電界	電位と電界	
第5週	静電界	電界中の点電荷に働く力	
第6週	静電界	仕事と電位差	
第7週	静電界	キャパシタに蓄えられるエネルギーと誘電体に働く力	
第8週	静電界	導体、誘電体と分極	
第9週	静電界	ラプラスおよびポアソン方程式	
第10週	静磁界	電界と磁界の類似性	
第11週	静磁界	ベクトル・ポテンシャル	
第12週	静磁界	磁気双極子	
第13週	電磁波	時間的に変化する電磁界の基本的性質	
第14週	電磁波	波動方程式	
第15週	まとめ	演習問題	
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)