

学科 学年	E 4	科目, 分類	電 磁 気 [磁気] Electro-magnetism	講義, 必修	通年 2単位	担 当	若 松 勝 寿 WAKAMATSU Masatoshi
<p>【内容と目標】4年次では最初に電流と磁界の関係を、次に電磁誘導とそれに関係したインダクタンスについて教授する。磁性体と磁気回路に続いて、電磁エネルギーと仮想変位による力の求め方について講義する。電磁界の主要な法則と原理がマクスウェルの方程式に体系化されることを示した後、マクスウェルの方程式から波動方程式を導き、その解から電磁波の諸性質が明らかにする。講義の主な項目は次のとおりである。</p> <p>1. 電流と磁界 2. 電磁誘導 3. インダクタンス 4. 磁性体と磁気回路 5. エネルギーと力 6. マクスウェルの方程式とポインティングベクトル 7. 電磁波</p> <p>【教科書等】電磁気学ノート(コロナ社)藤田広一著, レジメと演習問題はプリント</p> <p>【評価方法】年間4回の定期試験(70%), 出欠席を含めた学習意欲, レポート(30%)で評価</p> <p>【関連科目】物理, 数学, 応用数学, 応用物理, 回路理論</p>							
授 業 計 画							
第1週	1 - 1	静電界の復習, 電流の磁気作用, 磁界の強さと磁束密度					
第2週	1 - 2	ビオサバールの法則と磁界計算					
第3週	1 - 3	アンペアの周回積分の法則と磁界計算					
第4週	1 - 4	ストークスの定理とアンペアの周回積分の法則の微分表示					
第5週	1 - 5	スカラーポテンシャルとベクトルポテンシャル					
第6週	1 - 6	ビオサバールの法則の証明, ノイマンの法則, レンツの法則					
第7週	2 - 1	ファラデーの電磁誘導の法則					
第8週		前 期 中 間 試 験					
第9週	2 - 2	電磁誘導の法則の諸形式: フレミングの右手の法則, ローレンツ力					
第10週	2 - 3	磁界と電流の相互作用: フレミングの左手の法則					
第11週	3 - 1	自己誘導と自己インダクタンス, 自己インダクタンスの計算					
第12週	3 - 2	相互誘導と相互インダクタンス, 相互インダクタンスの計算					
第13週	3 - 3	磁界のエネルギーとノイマンの公式によるインダクタンスの計算					
第14週	4 - 1	磁性体の種類, 磁化作用と強磁性体の性質					
第15週		前 期 期 末 試 験					
第16週	4 - 2	磁性体の境界条件と磁気回路					
第17週	4 - 3	定常電流界と磁界の対応					
第18週	5 - 1	電界のエネルギーと磁界のエネルギー					
第19週	5 - 2	仮想変位の方法1: エネルギーの授受の無い場合					
第20週	5 - 3	仮想変位の方法2: エネルギーの授受の有る場合					
第21週	6 - 1	変位電流とマクスウェルの方程式					
第22週	6 - 2	ポインティングベクトルと電力					
第23週		後 期 中 間 試 験					
第24週	7 - 1	波動方程式とその解法					
第25週	7 - 2	平面波と固有インピーダンス					
第26週	7 - 3	平面波の反射と透過: 導体板からの全反射と誘電体媒質からの反射					
第27週	7 - 4	反射係数と透過係数, 反射角と透過角, 屈折率と媒質定数の関係					
第28週	7 - 5	電磁波のファラデー回転					
第29週		電磁気のまとめと演習					
第30週		学 年 末 試 験					
【備 考】							