

学科 学年	E4	科目 分類	電磁気 [磁気] Electro-magnetism	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 B - 1	担当	若松 勝寿 WAKAMATSU Masatoshi
概要	<p>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 .電磁誘導とインダクタンス 3 .磁性体と磁気回路 4 .エネルギーと力 5 .マクスウェルの方程式とポインティングベクトル 6 .電磁波</p>							
科目目標 (到達目標)	電流と磁界では、ビオサバールの法則とアンペアの周回積分の法則を理解すること。電磁誘導を理解してインダクタンスを求められること。マクスウェルの方程式から波動方程式を導き、電磁波の諸性質を理解すること。							
教科書 器材等	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							
評価の基準と 方法	年間4回の定期試験の成績を80%、授業への積極姿勢を20%として評価する。60点以上を合格とする。電磁エネルギーを求め仮想変位の方法で力を求められること。							
関連科目	物理, 数学, 応用数学, 応用物理, 回路理論							
授業計画								
第1回	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回	1 - 2 ビオサバールの法則と磁界計算							
第3回	1 - 3 アンペアの周回積分の法則と磁界計算							
第4回	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回	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回	1 - 6 ビオサバールの法則の証明							
第7回	2 - 1 ファラデーの電磁誘導の法則, ノイマンの法則, レンツの法則							
第8回	定期 (前期中間) 試験							
第9回	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回	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回	2 - 4 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回	2 - 5 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回	2 - 6 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回	3 - 1 磁性体の種類, 磁化作用と強磁性体の性質							
第15回	定期 (前期期末) 試験							
第16回	3 - 2 磁性体の境界条件と磁気回路							
第17回	3 - 3 定常電流界と磁界の対応							
第18回	4 - 1 電界のエネルギーと磁界のエネルギー							
第19回	4 - 2 仮想変位の方法 1 : エネルギーの授受の無い場合							
第20回	4 - 3 仮想変位の方法 2 : エネルギーの授受の有る場合							
第21回	5 - 1 変位電流とマクスウェルの方程式							
第22回	5 - 2 ポインティングベクトルと電力							
第23回	定期 (後期中間) 試験							
第24回	6 - 1 波動方程式とその解法							
第25回	6 - 2 平面波と固有インピーダンス							
第26回	6 - 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回	6 - 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回	6 - 5 電磁波のファラデー回転							
第29回	電磁気のまとめと演習							
第30回	定期 (学年末) 試験							
オフィスア ワー	月曜日の午前中に、比較的質問に対応できる。木曜日と金曜日の午後は実験で塞がっていることが多い。							
備 考	本授業に関する質問は、次のメールアドレスでも受け付ける wakamatu@numazu-ct.ac.jp							