

4年	科目	電磁気学Ⅲ	講義	通年	担当	嶋 直樹 SHIMA Naoki
電気電子工学科		Electro-Magnetism III	必修	2学修単位(講義60 +自学自習30)		
授業の概要						
電磁気学は力学、熱力学と並ぶ物理学の重要な基礎であり、さらには電気回路、電子回路、電気機器などの電気電子工学における根幹たる重要な分野である。本科目では電磁気学Ⅱで学ぶ静電界に続き静磁界、電磁誘導について学ぶ。さらにマクスウェルの方程式について学び、その簡単な応用として平面波について学ぶ。また、電磁気学における法則を表現するための重要な表現方法であるベクトル解析について、表現方法と簡単な計算方法についても学ぶ。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
		1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
	○	2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標(プログラム対象科目のみ)	B. 数学、自然科学及び情報技術を応用し、活用する能力を備え、社会の要求にこたえる姿勢					
実践指針(専攻科のみ)						
授業目標						
1.基本的な電磁現象を定性的・定量的に把握し、方程式として提示できること。 2.基本的な電磁界や電磁エネルギー及び電磁力を論理的・解析的に求められること。 3.電磁現象に関する諸量を把握し、その特徴等を説明できること。 4.Maxwellの方程式の物理的意味を理解し、説明し、応用できること。						
授業計画						
第1回	ガイダンス	ガイダンス ベクトル場とスカラー場、ベクトルの表現、ベクトルの演算				
第2回		直交座標系と各種座標系				
第3回		線積分、面積分、体積積分				
第4回		偏微分、全微分、勾配				
第5回		発散、回転				
第6回		ガウスの定理、ストークスの定理				
第7回	前期中間試験					
第8回	4章 磁界と電流	磁界、磁力線、磁性体、磁束密度				
第9回		直線電流が作る磁界				
第10回		アンペールの法則				
第11回		アンペールの法則を用いた磁界の計算				
第12回		ビオ・サバールの法則				
第13回		ビオ・サバールの法則を用いた磁界の計算				
第14回		アンペールの法則とビオ・サバールの法則				
	前期末試験					
第15回		フレミングの左手の法則				
第16回		電流に働く力、ローレンツ力				
第17回		磁気双極子、磁石、磁性体、境界条件磁性体				
第18回		磁界の境界条件				
第19回		磁気回路				
第20回	5章 電磁誘導	ファラデーの電磁誘導の法則				
第21回		誘導起電力の発生				
第22回	後期中間試験					
第23回		誘導電界				
第24回		準定常電流による電磁誘導				
第25回		空間に生じる誘導電界				
第26回		相互誘導、自己誘導				
第27回	6章 マクスウェル方程式と電磁波	マクスウェルの方程式				
第28回		平面波				
第29回		平面波の反射と透過				
	学年末試験					
第30回		試験解説・授業アンケート				
評価方法と基準	定期試験70%、課題レポート30%、60以上を合格とする。					
教科書等	専門基礎ライブラリー電磁気学、実教出版、2007。 大学1年生のための電気数学、森北出版、2006。					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					