

Syllabus Id	Syl-132-389(嶋教員)		
Subject Id	Sub-132-200663		
更新履歴	2011.3.30 新規 2013.3.29 更新		
授業科目名	電磁気学Ⅲ	Electro-Magnetism III	
担当教員名	嶋 直樹	SHIMA Naoki	
対象クラス	電気電子工学科 4 年生		
単位数	2 学修単位 (自学自習を含め 90 時間の学修をもって 2 単位とする)		
必修 / 選択	必修, 主要科目		
開講時期	通年		
授業区分	基礎・専門工学系		
授業形態	講義		
実施場所	E4 ホームルーム		
授業の概要 (本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)			
<p>本授業の主要なテーマは Maxwell の電磁方程式の理解である。3 年生で学んだ静電界より引き続いて静磁界、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。</p>			
準備学習 (この授業を受講するときに前提となる知識)			
微積分, ベクトル解析, 力学, 回路理論, 静電界, 導体と誘電体			
学習・教育目標	Weight	目標	説明
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	◎	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
B.数学, 自然科学, 情報技術を応用し, 活用する能力を備え, 社会の要求に応える姿勢を身につける			
学習・教育目標の達成度検査	<ol style="list-style-type: none"> 1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。 2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。 3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。 		
授業目標			
<ol style="list-style-type: none"> 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 (プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)			
回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第 1 回	前期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標, 授業概要・目標, スケジュール, 評価方法と基準, 等の説明	
第 2 回	ベクトルの基礎と場	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 3 回	場の積分	線積分, 面積分, 体積積分	
第 4 回	偏微分と勾配	偏微分, 全微分, 勾配	
第 5 回	ベクトル場の発散と回転	発散, 回転, ガウスの定理, ストークスの定理	
第 6 回	磁界と磁束密度	磁界, 磁力線, 磁性体, 磁束密度	
第 7 回	演習		
第 8 回	前期中間試験		×
第 9 回	ビオ・サバールの法則 1	ビオ・サバールの法則を用いた磁界の計算	

第10回	ビオ・サバルの法則2		
第11回	アンペールの法則1	アンペールの法則を用いた磁界の計算	
第12回	アンペールの法則2		
第13回	電流が磁界から受ける力	フレミングの左手の法則, 電流間に働く力, ローレンツ力	
第14回	演習		
第15回	前期末試験		×
第16回	前期総括		
第17回	後期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標, 授業概要・目標, スケジュール, 評価方法と基準, 等の説明	
第18回	物質の磁性	磁気双極子, 磁石, 磁性体, 境界条件	
第19回	ファラデーの法則1	ファラデーの法則, 電磁誘導, レンツの法則	
第20回	ファラデーの法則2		
第21回	誘導起電力の発生1	磁界変化による電磁誘導, 磁界中を運動する導体に生じる電磁誘導	
第22回	誘導起電力の発生2		
第23回	演習		
第24回	後期中間試験		×
第25回	誘導電界	空間に生じる誘導電界	
第26回	準定常電流による電磁誘導1	相互誘導, 相互インダクタンス, 自己誘導, 自己インダクタンス, 磁界のエネルギー	
第27回	準定常電流による電磁誘導2		
第28回	マクスウェル方程式1	マクスウェルの法則, マクスウェル方程式の積分型と微分型, 変位電流	
第29回	マクスウェル方程式2		
第30回	演習		
第31回	後期末試験		×
第32回	総括		

課題とオフィスアワー

課題は自学自習課題として適宜提出させる。
 出典：教科書や他の電磁気に関する教科書, 演習問題集より出題。
 提出期限：提示後の授業開始前まで
 提出場所：E4 ホームルーム
 オフィスアワー：昼休み

評価方法と基準

評価方法

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を試験で確認する。
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を試験で確認する。
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を試験で確認する。
4. マクスウェルの方程式の物理的意味を理解し, 説明し, 応用できることを試験で確認する。

評価基準

定期試験および課題をそれぞれ 70%および 30%として点数計算し 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.
先修科目	電磁気学 II, 回路理論 II
関連サイトのURL	http://www.ieice.org/ (電子情報通信学会) http://www.iee.or.jp/ (電気学会)
授業アンケートへの対応	丁寧な板書に努める。他教科との関連性の解説を行い, 本教科の重要性の認識の向上をはかる。
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. 授業参観されるプログラム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。