

東京工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電磁気学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0084		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電気工学科		対象学年	3	
開設期	後期		週時間数	4	
教科書/教材	書名: 電磁気学、著者: 石井良博 発行所: コロナ社				
担当教員	新國 広幸				
到達目標					
【目的】 電気電子工学を履修するために必要な基礎学力を身につけるために、電磁気学に関する現象・法則を理解し、基本的な計算ができるようになる。電磁気学Ⅰでは静電界について学ぶが、本講義では磁界に関する諸現象について学ぶ。					
【到達目標】 1. 電流が作る磁界をビオサバルの法則やアンペールの法則に基づいて計算できる。 2. 磁界中の電流に働く力について説明でき、基本的な計算ができる。 3. 磁性体と磁化及び磁束密度を説明でき、基本的な計算ができる。 4. 電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。 5. 自己誘導と相互誘導を説明でき、自己インダクタンスと相互インダクタンスの計算ができる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安	
評価項目1	ビオサバルの法則やアンペールの法則を用いて応用問題を解くことができる。	ビオサバルの法則やアンペールの法則を説明でき、基本的な問題を解くことができる。	ビオサバルの法則やアンペールの法則を知っている。	ビオサバルの法則やアンペールの法則を知っていない。	
評価項目2	磁界中の電流に働く力について理解し、諸量を導き出せる。	磁界中の電流に働く力について説明でき、諸量を計算できる。	磁界中の電流に働く力について知っている。	磁界中の電流に働く力について知らない。	
評価項目3	磁性体と磁化及び磁束密度を理解し、諸量を導き出せる。	磁性体と磁化及び磁束密度を説明でき、諸量を計算できる。	磁性体と磁化及び磁束密度について知っている。	磁性体と磁化及び磁束密度について知らない。	
評価項目4	電磁誘導を理解し、誘導起電力を導き出せる。	電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	電磁誘導について知っている。	電磁誘導について知らない。	
評価項目5	自己誘導と相互誘導を理解し、自己及び相互インダクタンスを導き出せる。	自己誘導と相互誘導を説明でき、自己及び相互インダクタンスを計算できる。	自己誘導と相互誘導について知っている。	自己誘導と相互誘導について知らない。	
学科の到達目標項目との関係					
JABEE (c) JABEE (d) 学習・教育目標 C6					
教育方法等					
概要	本科目は電気工学科で学ぶ電磁気学のうちの1科目であり、静磁界、電磁力、磁性体、電磁誘導、インダクタンスについて学習する。板書による説明と演習を主とした授業である。2週に1回、小テストを実施する。				
授業の進め方・方法	授業は、教員による教科書と板書を中心にした説明をはじめの30分程度聞き、残り時間を演習時間に当てる。演習は、教科書の演習問題や配布資料を使って課題が指示される。				
注意点	授業を受ける上で、ベクトル、微分・積分学を理解していることが重要である。本科目は電気電子工学で重要な科目の一つで、4,5年での専門科目の多くはこの科目を基礎として授業を進めていくため、十分に理解することが重要である。なお、単位の修得には予習・復習等の自学自習が必須である。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	科目の概要、磁極と磁界、クーロンの法則、磁界の定義	基礎的事項について説明でき、基本的な計算ができる。	
		2週	右ねじの法則、アンペアの周回積分の法則	右ねじの法則とアンペアの周回積分の法則を用いて、電流が作る磁界の向きと大きさを導出できる。	
		3週	ビオ・サバルの法則	ビオ・サバルの法則を用いて、電流が作る磁界を計算できる。	
		4週	磁気モーメント、磁性体と磁化	基礎的事項について説明でき、基本的な計算ができる。	
		5週	磁束密度と磁化、および透磁率と磁化率の関係	基礎的事項について説明でき、基本的な計算ができる。	
		6週	自己減磁と反磁界、強磁性体の磁化	基礎的事項について説明でき、基本的な計算ができる。	
		7週	磁気回路、磁束密度が一定でない場合の磁束の計算	基礎的事項について説明でき、基本的な計算ができる。	
		8週	中間試験		
	4thQ	9週	中間試験の振り返り	中間試験で間違えた箇所について、間違えた原因を理解し、解くことができる。	
		10週	磁界中の電流・荷電粒子に作用する力	基礎的事項について説明でき、基本的な計算ができる。	
		11週	電磁誘導、渦電流、表皮効果	基礎的事項について説明できる。	
		12週	自己誘導と自己インダクタンス、相互誘導と相互インダクタンス	基礎的事項について、基本的な計算ができる。	
		13週	インダクタンスの接続、静磁エネルギー	基礎的事項について説明でき、基本的な計算ができる。	
		14週	インダクタンスの計算	インダクタンスについて基本的な計算ができる。	
		15週	学年末試験		

		16週	学年末試験の振り返り	学年末試験で間違えた箇所について、間違えた原因を理解し、解くことができる。
--	--	-----	------------	---------------------------------------

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電磁気	電流が作る磁界をビオ・サバルの法則およびアンペールの法則を用いて説明でき、簡単な磁界の計算に用いることができる。	3	後1,後2,後3
				電流に作用する力やローレンツ力を説明できる。	3	後4
				磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	3	後5,後6,後7

評価割合

	試験	小テスト	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	20	10	0	0	0	100
基礎的能力	40	10	10	0	0	0	60
専門的能力	30	10	0	0	0	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0