

東京工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	物理IV
科目基礎情報						
科目番号	0079		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	電子工学科		対象学年	2		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	高専テキストシリーズ物理下(森北出版)、物理 II 実験テキスト、セミナー物理基礎 +物理(第一学習社)					
担当教員	前段 眞治					
到達目標						
【目的】 電磁気の分野について、関連ある実験を行いながら学習する。これらの基本的事項を学び、「物理的に考える」思考を養う。 【到達目標】 電磁気学において、静電界、静磁界、電流と磁場、電磁誘導が理解できる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安		
評価項目1	電磁気学において、静電界、静磁界、電流と磁場、電磁誘導を説明できる。	電磁気学において、静電界、静磁界、電流と磁場、電磁誘導を理解できる。	電磁気学において、静電界、静磁界、電流と磁場を理解できる。	電磁気学において、静電界、静磁界、電流と磁場、電磁誘導を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	はじめに電気のクーロンの法則を解説し、電場、電気力線、ガウスの法則、電位、等電位面、コンデンサーを学習する。静磁界は、静電界とのアナロジーで説明する。 電流による磁場、電流が磁場から受ける力、ローレンツ力を学んだ後、電磁誘導の法則を最後に解説する。					
授業の進め方・方法	本科目では実験を交えながら授業を進めていく。実験の後、実験レポートを各自、作成する。					
注意点	授業の予習・復習および演習については自学自習により取り組み学修することが必要である。 特に授業のあった日は、必ず各自で復習をすること。 実験レポートの締め切りは、7日後の8時50分である。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	電磁気学全般の基本概念について解説する。	電磁気学全般の基本概念について解説する。		
		2週	クーロンの法則を解説する。	クーロンの法則が理解できる。		
		3週	電場の考え方を解説する。	電場の考え方が理解できる。		
		4週	電気力線およびガウスの定理を説明する。	電気力線およびガウスの定理が理解できる。		
		5週	電位と等電位面を解説する。	電位と等電位面が理解できる。		
		6週	実験「電気力と電荷」を行う。	電荷やクーロンの法則の特徴を実験によって理解できる。		
		7週	静電遮へいとコンデンサーの働きを解説する。	静電遮へいとコンデンサーの働きが理解できる。		
		8週	コンデンサーの並列接続と直列接続を説明する。	コンデンサーの並列接続と直列接続が理解できる。		
	4thQ	9週	磁気のクーロンの法則、磁場の考え方を解説する。	磁気のクーロンの法則、磁場の考え方が理解できる。		
		10週	磁場のまわりにできる磁場を説明する。	磁場のまわりにできる磁場が理解できる。		
		11週	電流が磁場から受ける力を解説する。	電流が磁場から受ける力が理解できる。		
		12週	実験「電流による磁場」を行う。	電流によってできる磁場を測定できる。		
		13週	レンツの法則、電磁誘導の法則を解説する。	レンツの法則、電磁誘導の法則が理解できる。		
		14週	電磁気の演習を行う。	電磁気の問題を解くことができる。		
		15週	授業の振り返りを行う。	半期の授業の目的や授業内容を概観できる。		
		16週				
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	
基礎的能力	自然科学	物理	電気	導体と不導体の違いについて、自由電子と関連させて説明できる。	3	後1
				電場・電位について説明できる。	3	後3,後5
				クーロンの法則が説明できる。	3	後2
				クーロンの法則から、点電荷の間にはたらく静電気力を求めることができる。	3	後2
				オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	3	後11
				抵抗を直列接続、及び並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。	3	後11
				ジュール熱や電力を求めることができる。	3	後11
		物理実験	物理実験	測定機器などの取り扱い方を理解し、基本的な操作を行うことができる。	3	後6,後12
				安全を確保して、実験を行うことができる。	3	後6,後12
				実験報告書を決められた形式で作成できる。	3	後6,後12
				電磁気に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	後6,後12
	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	後6,後12
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	後6,後12

			実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	後6,後12
			実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	後6,後12
			実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	後6,後12
			実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3	後6,後12
			実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3	後6,後12
			実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	後6,後12
			個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3	後6,後12
			共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	後6,後12
			レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3	後6,後12

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	75	0	0	0	0	25	100
基礎的能力	75	0	0	0	0	25	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0