

東京工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	微分積分Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号		0013		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: 2	
開設学科		一般教育科		対象学年		2	
開設期		後期		週時間数		4	
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		小中澤 聖二,市川 裕子,安富 義泰,井口 雄紀,波止元 仁					
到達目標							
【目的】 熱力学と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】 1．熱力学において、温度と熱量、気体分子運動論、熱力学の第一法則が理解できる。 2．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		未到達レベルの目安	
評価項目1		熱力学において、温度と熱量、気体分子運動論、熱力学の第一法則を説明できる。		熱力学において、温度と熱量、気体分子運動論、熱力学の第一法則を理解できる。		熱力学において、温度と熱量、気体分子運動論、熱力学の第一法則を理解できない。	
評価項目2		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、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		前半は熱力学を、後半は電磁気学を学習する。前半のはじめに有効数字の計算を学び、実験に備える。熱力学ではまず温度と熱が異なる概念であることを理解し、熱量、熱容量、比熱の基本事項を習う。そして気体分子運動論を理解した後、熱力学の第1法則を学習する。後半は電磁気学に入る。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。 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40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理解できる。		
		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	電流のまわりにできる磁場を説明する。		電流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	期末試験の解説と、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	熱	原子や分子の熱運動と絶対温度との関連について説明できる。		3	前8
				時間の推移とともに、熱の移動によって熱平衡状態に達することを説明できる。		3	前5
				物体の熱容量と比熱を用いた計算ができる。		3	前5
				熱量の保存則を表す式を立て、熱容量や比熱を求めることができる。		3	前5
				動摩擦力がする仕事は、一般に熱となることを説明できる。		3	前13
				ボイル・シャルルの法則や理想気体の状態方程式を用いて、気体の圧力、温度、体積に関する計算ができる。		3	前9
				気体の内部エネルギーについて説明できる。		3	前10
				熱力学第一法則と定積変化・定圧変化・等温変化・断熱変化について説明できる。		3	前12
				エネルギーには多くの形態があり互いに変換できることを具体例を挙げて説明できる。		3	前4
				不可逆変化について理解し、具体例を挙げることができる。		3	前13

				熱機関の熱効率に関する計算ができる。	3	前13
			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
				クーロンの法則を説明し、点電荷の間にはたらく静電気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7
				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7
				ジュール熱や電力を求めることができる。	3	後3
		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	前6
				安全を確保して、実験を行うことができる。	3	前9
				実験報告書を決められた形式で作成できる。	3	前2

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