

北九州工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	応用物理 I	
科目基礎情報							
科目番号		0074		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: 1	
開設学科		生産デザイン工学科 (物質化学コース)		対象学年		4	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		「高専の応用物理 (第2版)」 宮本 止戈雄, 大野 秀樹, 竹内 彰継, 小暮 陽三(森北出版株式会社)					
担当教員		菊地 真史子,宮内 真人					
到達目標							
力学・光学・電子回路・量子論・原子核における基本知識を学び, 基本的実験の原理を理解する。物理実験で用いる実験器具の使用方法, データの解析方法を習得する。							
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 (実験原理)		力学・光学・電子回路・量子論・原子核における確認問題に答えられる。関連実験のデータをもとに解析ができる。		力学・光学・電子回路・量子論・原子核における確認問題に答えられる		力学・光学・電子回路・量子論・原子核における簡単な確認問題に答えられない。	
学科の到達目標項目との関係							
準学士課程の教育目標 A① 数学・物理・化学などの自然科学、情報技術に関する基礎を理解できる。 準学士課程の教育目標 A② 自主的・継続的な学習を通じて、基礎科目に関する問題を解くことができる。 準学士課程の教育目標 B① 専門分野における工学の基礎を理解できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SA① 数学・物理・化学などの自然科学、情報技術に関する共通基礎を理解できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SA② 自主的・継続的な学習を通じて、共通基礎科目に関する問題を解決できる。							
教育方法等							
概要		本授業では座学を主とし、力学・光学・電子回路・量子論・原子核における基本知識, 基本的実験の原理を講義する。各実験で用いる実験器具の使用方法についても講義する。また, 物理実験におけるデータの基本的解析方法も講義し, 仮データを用いた解析の実習も行う。物理実験における基本的知識を習得してもらうことを目指す。					
授業の進め方・方法		座学中心の授業である。教科書も用いるが, ウェブで閲覧可能資料を使用してかなり早いペースで授業を行う。更に詳しく学びたい学生のために文献は授業中に紹介する。					
注意点		学修状況の確認のため, 定期的に課題を出す。授業中に行う演習も課題として提出してもらう。課題取組状況は成績評価に反映させる。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス レベル確認テスト		科目趣旨・趣旨, 予習復習, 課題への対応について理解する。		
		2週	半導体の基礎		半導体の性質と整流作用を理解する。		
		3週	ダイオード トランジスタ①		ダイオードの性質を理解する。 トランジスタの基本原理を理解する。		
		4週	トランジスタ②		トランジスタの増幅作用を理解する。		
		5週	力学① 質点の力学 (並進運動, 円運動)		質点の並進運動, 円運動の運動方程式を微分を用いて計算できる。		
		6週	力学② 剛体の力学 (慣性モーメント)		角運動量, 慣性モーメントについて理解し, 計算できる。		
		7週	力学③ 重力加速度測定、剛性率の測定		振子を用いた重力加速度の実験の原理を理解する。剛性率の測定実験の原理を理解する。		
		8週	中間試験		学習内容が理解できていて, 確認問題を解くことができる。		
	2ndQ	9週	光 光のスペクトル、光の回折と干渉		光の回折と干渉について理解し, 簡単な確認問題を解くことができる。ニュートンリングを用いた光の波長測定の実験の原理を理解する。		
		10週	電子 e/mの測定、電気素量eの測定		電子の性質, 質量, 電荷の測定実験の原理について理解する。		
		11週	光の粒子性 光電効果		光の波動的性質と粒子的性質を理解する。光電効果やコンプトン散乱を理解する。プランク定数測定実験の原理を理解する。		
		12週	ボーアの原子模型、原子のスペクトル リュドベリ定数の測定		ボーアの原子模型, 水素原子のエネルギー準位, 輝線, リュドベリの関係式について理解する。		
		13週	フランクヘルツの実験		原子のエネルギー準位と励起・放射について簡単な問題を解くことができる。フランクヘルツの実験の原理を理解する。		
		14週	原子核と放射線① 原子核の構成、崩壊、原子核反応と各エネルギー		原子核の構成、核力、結合エネルギーについて理解する。原子核の崩壊, 半減率について簡単な計算ができる。		
		15週	原子核と放射線① 放射線測定		放射線測定の実験の原理を理解する。		
		16週	定期試験返却・解説				
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	
				安全を確保して、実験を行うことができる。		3	
				実験報告書を決められた形式で作成できる。		3	

				有効数字を考慮して、データを集計することができる。	3	
				力学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	
				熱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	
				波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	
				光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	
				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	
				電子・原子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	

評価割合							
	試験	課題・演習	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	30	0	0	0	0	100
前期座学	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0