

群馬工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	物理Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	2A033			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			対象学年	2		
開設期	後期			週時間数	4		
教科書/教材	教科書：改訂版 総合物理2ー波・電気と磁気・原子ー：数研出版 問題集：四訂版リードα物理基礎・物理：数研出版 、フォローアップドリル物理基礎 波・電気、フォローアップドリル物理 電気と磁気、原子：数研出版 図解：改訂版フォ トサイエンス物理図録：数研出版						
担当教員	高橋 徹						
到達目標							
☐ コンデンサー，抵抗，コイルの働きを理解し，キルヒホッフの法則などを用いて電気量・電流・発熱量などを求めることができる。 ☐ 単純な形状の電流が作る磁場と磁場から電流が受ける力を求めることができる。 ☐ 電磁誘導現象を理解し，誘導起電力の計算や交流回路へ応用できる。 ☐ 光や電子の二重性とは何かを説明でき，ボーアの原子模型を使って電子の状態の遷移に伴って放出・吸収される電磁波の波長を求めることができる							
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	コンデンサー，抵抗，コイルの働 きを理解し，キルヒホッフの法則 を使って複雑な電気回路に関する 問題を解くことができる。			コンデンサー，抵抗，コイルの働 きを理解し，キルヒホッフの法則 を使って電気回路に関する問題を 解くことができる。		コンデンサー，抵抗，コイルの働 きを理解し，キルヒホッフの法則 を使って電気回路に関する問題を 解くことができない。	
評価項目2	電流によって作られる磁場の特徴 を十分に理解した上で計算でき ，さらに電流が磁場から受ける力 を求めることができる。			電流によって作られる磁場が計算 でき，さらに電流が磁場から受け る力を求めることができる。		電流によって作られる磁場の計算 ，および電流が磁場から受ける力 を求めることができない。	
評価項目3	誘導起電力を求めることができ ，発電や複雑な交流回路への応用 できる。			誘導起電力を求めることができ ，発電や交流回路に応用できる。		誘導起電力を求めることができ ，発電や交流回路に応用できない 。	
評価項目4	光や電子の二重性について理解し ，それを用いて光電効果などのミ クロな系特有の現象について十分 に説明できる。			光や電子の二重性について理解し ，それを用いて光電効果などのミ クロな系特有の現象について説明 できる。		光や電子の二重性について理解し ，それを用いて光電効果などのミ クロな系特有の現象について説明 できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	高校物理教科書に則して，電磁気学と前期量子論について講義する。						
授業の進め方・方法	座学、演示実験など						
注意点	様々な学問の中で，物理学はその修得に著しい困難を感じる学生が特に多い学問です。復習を中心に，日頃から地道に学習に努めて下さい。また一人では解決できそうにない疑問点を，納得できないまま何日も放置しないようにしまし ょう。このような疑問点は決して一人で抱え込んだりせず，先生や物理の得意な級友に，その都度早め早めに質問して教 えてもらうことを強くお勧めします。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	電気容量(1) (問題集単元22)		コンデンサーの性質について理解することができる。		
		2週	電気容量(2) 直流と電気抵抗 (問題集単元23)		コンデンサーの並列接続、直列接続について理解でき る。 オームの法則を用いて、電圧、電流、抵抗に関する計 算ができる。		
		3週	直流回路 半導体 (問題集単元24)		抵抗の直列接続、並列接続時の合成抵抗を求めること ができる。 キルヒホッフの法則を用いて、電気回路に関する問題 を解くことができる。 半導体の性質を理解することができる。		
		4週	磁界 電流が磁界から受ける力(1) (問題集単元25)		磁界の性質を理解することが出来る。 電流の作る磁界について理解できる。 電流が磁界から受ける力の性質について理解できる。		
		5週	電流が磁界から受ける力(2) ローレンツ力(1) (問題集単元25)		電流が磁界から受ける力の性質について理解できる。 荷電粒子が磁界から受ける力について理解できる。		
		6週	ローレンツ力(2) 電磁誘導(1) (問題集単元26)		荷電粒子が磁界から受ける力について理解できる。 ファラデーの電磁誘導の法則およびレンツの法則につ いて説明できる。		
		7週	電磁誘導(2) 自己誘導と相互誘導 (問題集単元26)		誘導起電力を求めることができる。 自己誘導・相互誘導の特徴を理解することができる。		
		8週	中間試験		第1週-第7週までの内容		
	4thQ	9週	交流回路 電磁波 (問題集単元27)		交流電流・交流電圧の特徴を理解し、交流回路に関す る問題を解くことができる。 電磁波の性質を理解することができる。		
		10週	電子の発見 (問題集単元28)		電子の性質を説明できる。 電子の比電荷の計算ができる。		

		11週	波動と粒子の二重性 (問題集単元28)	アインシュタインの光量子説および光電効果について説明できる。 X線の特徴を説明できる。 コンプトン効果の計算ができる。 粒子と波動の二重性について、電子の干渉実験などを通して理解することができる。
		12週	原子模型 原子核の構成 (問題集単元29)	ラザフォードの原子模型について説明できる。 ボーアの水素原子理論から、水素原子内の電子の軌道半径およびエネルギー準位について計算できる。
		13週	原子核の崩壊と放射能 (問題集単元29, 30)	原子核の構成について説明できる。 放射線および放射性物質の特徴を理解し、 α , β , γ 崩壊の違いの説明ができる。 半減期の計算ができる。
		14週	原子核の変換と核エネルギー (問題集単元29, 30)	質量とエネルギーの等価性の関係から、原子核の結合エネルギーを計算できる。 核反応における核エネルギーの大きさの計算をすることができる。 核分裂、核融合の違いについて理解できる。
		15週	定期試験答案返却	答案返却・まとめ
		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	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	
				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	
				ジュール熱や電力を求めることができる。	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	
				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	
				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	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	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	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