

小山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	応用科学		
科目基礎情報								
科目番号	0011			科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	複合工学専攻 (共通科目)			対象学年	専1			
開設期	前期			週時間数	2			
教科書/教材	歩から学ぶ基礎物理学 電磁気・原子 柴田洋一他 大日本図書							
担当教員	大谷 将士							
到達目標								
1. 電子の粒子性と波動性、光の粒子性と波動性に関する基本的な力学現象を計算出来る。 2. 代表的な原子モデルについて、電子の持つ物理量を計算できる。 3. 放射線の性質および原子核崩壊の基礎的なメカニズムを説明出来る。								
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	電子の粒子性と波動性、光の粒子性と波動性に関する基本的な力学現象を正確に計算出来る。			電子の粒子性と波動性、光の粒子性と波動性に関する基本的な力学現象を計算出来る。		電子の粒子性と波動性、光の粒子性と波動性に関する基本的な力学現象を計算出来ない。		
評価項目2	代表的な原子モデルについて、電子の持つ物理量を正確に計算できる。			代表的な原子モデルについて、電子の持つ物理量を計算できる。		代表的な原子モデルについて、電子の持つ物理量を計算できない。		
評価項目3	放射線の性質および原子核崩壊の基礎的なメカニズムを正確に説明出来る。			放射線の性質および原子核崩壊の基礎的なメカニズムを説明出来る。		放射線の性質および原子核崩壊の基礎的なメカニズムを説明出来ない。		
学科の到達目標項目との関係								
JABEE (A) JABEE (d-1) JABEE (g)								
教育方法等								
概要	原子分野の基礎部分について学ぶ							
授業の進め方・方法	1. 授業方法は講義を中心に行う。必要に応じて、演示実験を行う。 2. 理解度を確認のため、演習問題を課題として出し、レポートの提出を求める。							
注意点	量子力学を理解するには、古典物理学の十分な理解が必要である。本科における力学，電磁気学，波動学などの基礎物理学をしっかり学習しておくこと。 量子力学入門①、②の授業は自前の講義ノートをもとに講義を行う。							
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			
前期	1stQ	1週	ガイダンス (シラバス説明) 電子の発見①		電場内における電子の運動 (比電荷) の計算を理解する			
		2週	電子の発見②		ミリカンの実験 (電気素量の計算) を理解する			
		3週	光の粒子性①[光電効果]		光のエネルギーと仕事関数の計算法を理解する			
		4週	光の粒子性②[コンプトン効果]		コンプトンの式の導出を理解し、コンプトン波長が計算できる			
		5週	原子核の発見		原子核の大きさの見積もりの計算法を理解する			
		6週	初期の原子モデル		トムソンモデルと長岡・ラザフォードモデルを理解する			
		7週	原子スペクトル		リュードベリの式を用いたスペクトル計算法を理解する			
		8週	ボーアモデル		振動数条件、量子条件を理解し、ボーアモデルによる電子の定常状態の計算法を理解する			
	2ndQ	9週	X線		特性・連続X線と、X線の干渉 (ブラッグ法則) について理解する			
		10週	物質の波動性		電子波について理解し、ド・ブロイ波長の計算ができる			
		11週	中性子の発見と原子核の構造		中性子の質量計算と、原子核の原子番号・質量数について理解する			
		12週	放射性崩壊と崩壊系列		放射性崩壊の種類、半減期の計算法について理解する			
		13週	核反応と核エネルギー		質量欠損と結合エネルギーの計算について理解する			
		14週	量子力学入門①		シュレーディンガー方程式と波動関数について理解する			
		15週	量子力学入門②		自由粒子の固有関数と固有エネルギーの計算法について理解する			
		16週	定期試験		これまでの範囲を理解する			
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
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	

專門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0