

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	応用物理B	
科目基礎情報							
科目番号	0033			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	マテリアル環境コース			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書「量子力学(I) (新装版)」(裳華房) / 参考書「量子論」(裳華房)、「よくわかる量子力学」(東京図書)						
担当教員	林 航平						
到達目標							
・古典力学とは異なる概念・考え方をもち、微視的世界を支配する量子力学の基礎を学ぶ。 ・量子力学の基本的な式であるシュレーディンガー方程式を理解する。 ・簡単な量子力学の問題を通して様々な物理量を導出できるようにする。							
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	
粒子性と波動性	量子力学の基本的概念である粒子性と波動性を説明できる。			助言付きで量子力学の基本的概念である粒子性と波動性を説明できる。		量子力学の基本的概念である粒子性と波動性を説明できない。	
波動関数とシュレーディンガー方程式	波動関数の概念を理解し、シュレーディンガー方程式を解くことができる。			シュレーディンガー方程式を解くことができる。		シュレーディンガー方程式を解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	現代物理学の中核をなす量子力学の基本的な考え方を学ぶ。なぜ量子力学が必要であるのかをその生まれた経緯から学習し、古典力学とは異なる量子力学特有の概念、考え方を身につける。本講義では、量子力学を使って難しい問題がたくさん解けるようになることを主目的にはしない。量子力学とはどのような学問であるかを概念的に理解し、自然に対する興味がより深まるようになることを目的とする。						
授業の進め方・方法	3年生までに学んだ数学と物理学の知識を用いるが、必要に応じて復習しながらすすめる。原則として授業の中で理解してもらうことを目指すので、特別な事前学習は前提としない。授業中、あるいは授業後に学生諸君が抱いた疑問や質問は、授業の中でもフィードバックして行きたい。また学習内容の理解を深めるためには、事後学習として授業後の復習を行うことを推奨する。成績については、2回程度のレポート課題を課す。また期末試験を実施する。						
注意点	3年生までに学んだ数学と物理学を必要に応じて復習しながら授業を進めるが、理解が不十分なところは復習をおこなうこと。						
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	ガイダンス/量子力学のはじまり		量子力学の重要性を理解する。プランクの量子仮説を学ぶ。		
		2週	光の粒子性と波動性		光電効果、コンプトン効果を学ぶ。		
		3週	量子条件、ド・ブロイ波		原子の安定性の謎、量子条件、ド・ブロイ派を学ぶ。		
		4週	物質の粒子性と波動性		物質の粒子性と波動性、不確定性関係を学ぶ。		
		5週	シュレーディンガー方程式		波動方程式、シュレーディンガー方程式を導出する。		
		6週	波動関数と確率解釈		波動関数の意味、古典論との関係を学ぶ。		
		7週	1次元井戸型ポテンシャル		時間に依存しないシュレーディンガー方程式を簡単な系において解く。		
		8週	トンネル効果		箱型ポテンシャルによる反射と透過、トンネル効果を計算する。		
	4thQ	9週	演習		問題演習を通してシュレーディンガー方程式をより理解する。		
		10週	調和振動子		1次元調和振動子ポテンシャル中の粒子、エルミート多項式を学ぶ。		
		11週	3次元シュレーディンガー方程式		3次元極座標でのシュレーディンガー方程式、ルジャンドル多項式を学ぶ。		
		12週	水素原子 (1)		水素原子を量子力学で記述することを学ぶ。		
		13週	水素原子 (2)		水素原子を量子力学で記述することを学ぶ。		
		14週	演習		問題演習を通して授業内容を総括する。		
		15週	期末試験		期末試験		
		16週	期末試験解説		期末試験の答案返却と解説		
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
評価割合							
	試験	課題	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	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	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