

石川工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	量子力学
科目基礎情報					
科目番号	0021		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	環境建設工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教材等: 必要に応じて配布する。 参考書: 小野寺嘉孝「演習で学ぶ量子力学」(裳華房)				
担当教員	佐野 陽之				
到達目標					
1. 演算子を理解できる。 2. 古典論と量子論の相違を理解できる。 3. 波動関数を理解できる。 4. 1次元ポテンシャル散乱を理解できる。 5. 様々なポテンシャルに閉じ込められた粒子を理解できる。					
ループリック					
	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		
量子力学の基本的考え方 到達目標1~3	量子力学の基本的概念を十分理解でき、基本的な計算ができる。	量子力学の基本的概念を知っている。	量子力学の基本概念を理解できない。		
量子力学の基礎的問題 到達目標4、5	量子力学の基礎的問題の計算をすることができ、その量子力学的現象(性質)を十分理解できる。	量子力学の基礎的問題とその現象(性質)について知っている。	量子力学の基礎的問題とその現象(性質)を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
創造工学プログラム B2					
教育方法等					
概要	現代の技術者にとって最先端技術や近代科学を理解するためには、量子力学の知識は必要不可欠である。本授業では、量子力学の基本概念と基礎的な問題(散乱問題や閉じ込め問題など)を数学的に表現しながら学び、対応する古典力学との相違点に注意しながら、量子力学的思考方法を養う。また、物理的な理論解析能力をもとにした問題解決能力を養う。				
授業の進め方・方法	【授業の進め方など】各項目ごとに物理的概念や現象を数学的な記述をもとに説明・解説し、授業の後半では関連する内容の問題演習を行う。 【事前事後学習など】授業外学修時間に相当する分量の課題レポートを課す。(ほぼ、毎回課題を出します。) 【関連科目】線形代数、レーザー工学、電子材料設計				
注意点	各出身学科の応用物理に関する科目を履修していることが望ましい。(これらの科目の内容をよく復習しておくこと。) また、数学全般、特に解析学と代数幾何を十分理解しておくこと。 本授業では関数電卓を使用するので、持参すること。 【評価方法・評価基準】成績の評価基準として、60点以上を合格とする。 前期末試験を実施する。 前期末試験(70%)、課題(30%)				
テスト					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	波動性と粒子性	古典論と量子論の相違を理解できる	
		2週	波束と不確定性原理	古典論と量子論の相違を理解できる	
		3週	シュレディンガー方程式	波動関数と演算子を理解できる	
		4週	波動関数と期待値	波動関数を理解できる	
		5週	1次元ポテンシャル散乱I	1次元ポテンシャル散乱を理解できる	
		6週	1次元ポテンシャル散乱II	1次元ポテンシャル散乱を理解できる	
		7週	箱の中の粒子I	様々なポテンシャルに閉じ込められた粒子を理解できる	
		8週	箱の中の粒子II	様々なポテンシャルに閉じ込められた粒子を理解できる	
	2ndQ	9週	調和振動子I	様々なポテンシャルに閉じ込められた粒子を理解できる	
		10週	調和振動子II	様々なポテンシャルに閉じ込められた粒子を理解できる	
		11週	水素原子	様々なポテンシャルに閉じ込められた粒子を理解できる	
		12週	演算子I	演算子を理解できる	
		13週	演算子II	演算子を理解できる	
		14週	期末試験	1~13週に学習した内容の到達度を確認する	
		15週	前期の復習と量子力学的現象の応用例	1~13週に学習した内容の復習および量子力学的現象の応用例を紹介する	
		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
評価割合		試験	課題	合計	

総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0