

沼津工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	量子力学		
科目基礎情報							
科目番号	2023-680		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	環境エネルギー工学コース		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	参考書として「量子力学講義」(小川哲生著, サイエンス社), 「シュレーディンガー方程式の解き方教えます」(清水清孝著, 共立出版)						
担当教員	駒 佳明						
到達目標							
1. 典型的な1次元ポテンシャルに対するシュレーディンガー方程式を解くことができる。2. 波動関数を用いて確立解釈と基本的な物理量の期待値の計算ができる。3. 量子力学の実験的証拠や、工業技術に応用されている例を挙げるができる。(B1-4)							
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				
1. 典型的な1次元ポテンシャルに対するシュレーディンガー方程式を解くことができる。	やや応用的な場合についても、シュレーディンガー方程式をたてることのでき、解いて波動関数とエネルギーを求めることができる。	基礎的な場合について、シュレーディンガー方程式をたてることのでき、方程式を解いて波動関数とエネルギーを求めることができる。	シュレーディンガー方程式をたてることできない。				
2. 波動関数を用いて確率解釈と基本的な物理量の期待値の計算ができる。	やや応用的な場合についても、波動関数を用いて物理量の期待値の計算ができる。	基礎的な場合について、波動関数を用いて物理量の期待値の計算ができる。	波動関数を用いた期待値の計算方法を知らない。				
3. 量子力学の実験的証拠や、工業技術に応用されている例を挙げるができる。(B1-4)	工業技術に応用されている例を挙げる事ができ、量子力学の観点で説明できる。	実験的証拠の例を知っている。工業技術に応用されている例を挙げる事ができる。	実験的証拠の例を知らない。工業技術に応用されている例を知らない。				
学科の到達目標項目との関係							
実践指針 (B1) 実践指針のレベル (B1-4) 【プログラム学習・教育目標】 B							
教育方法等							
概要	原子や分子のようなミクロの世界の理解がすすんだことが、現代の科学技術の発展の背景にある。本講義ではミクロな世界を記述する基礎理論である量子力学の初歩を学び、将来の科学技術に役立てることを目指す。						
授業の進め方・方法	講義および演習を中心に行う。						
注意点	この科目は学修単位科目であり、1単位あたり15時間の対面授業を実施します。併せて1単位あたり30時間の事前学習・事後学習が必要となります。						
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 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	ガイダンス	量子力学の必要性を説明できる			
		2週	前期量子論	光の粒子性を説明できる			
		3週	前期量子論	物質の波動性を説明できる			
		4週	シュレーディンガー方程式	対応原理による方程式の導出ができる			
		5週	シュレーディンガー方程式	箱の中の自由粒子、状態と波動関数、期待値計算ができる			
		6週	シュレーディンガー方程式	水素原子の計算ができる			
		7週	不確定性原理	観測問題、交換関係を説明できる			
		8週	古典力学との対応	エーレンフェストの定理、カウス波束を説明できる			
	2ndQ	9週	束縛問題	一次元井戸型ポテンシャルの計算ができる(1)			
		10週	束縛問題	一次元井戸型ポテンシャルの計算ができる(2)			
		11週	束縛問題	一次元調和振動子の計算ができる(1)			
		12週	束縛問題	一次元調和振動子の計算ができる(2)			
		13週	散乱問題	ポテンシャル障壁の計算ができる(1)			
		14週	散乱問題	ポテンシャル障壁の計算ができる(2)			
		15週	総合演習				
		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							
	演習	レポート	相互評価	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
基礎的能力	70	30	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