

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	数理科学特論Ⅲ	
科目基礎情報							
科目番号		0042		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		創造工学専攻		対象学年		専2	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		自作プリント					
担当教員		長澤 智明					
到達目標							
1. 光の粒子性および電子の波動性について説明することができる。 2. 簡単な例について、シュレディンガー方程式を解くことができ、計算結果の物理的内容を説明できる。							
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	
1. 光の粒子性および電子の波動性について説明することができる。		光の粒子性および電子の波動性について、説明することができる。		光の粒子性、または電子の波動性について説明することができる。		光の粒子性、電子の波動性について説明することができない。	
2. 簡単な例について、シュレディンガー方程式を解くことができ、計算結果の物理的内容を説明できる。		簡単な例について、シュレディンガー方程式を解くことができ、計算結果の物理的内容を説明できる。		簡単な例について、シュレディンガー方程式を解くことができる。		シュレ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							
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性							
教育方法等							
概要		原子・分子のようなミクロな世界を解明するためには、量子論が必要となる。量子論は、イメージしにくく直感的でない現象が出てきます。理解を深めるためには、自らよく考え、合わせて具体的な問題を解くことが大切です。積極的に授業に参加し、質問してください。					
授業の進め方・方法		自作プリントを使った講義を行い、必要に応じて演習課題を行い、理解を深める。 この科目は学修単位科目のため、授業（30時間）の他に予習復習時間、定期試験の準備のための勉強時間を総合し、60時間の自学自習時間が必要である。					
注意点		本科科目の応用物理・応用数学の内容を前提として授業を進めるので、理解出来ていない箇所があれば、復習して授業に臨むこと。 学業成績が60点未満のものに対して再試験を実施する場合がある。この場合、再試験の成績は定期試験の成績に置き換えて再評価を行う。					
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	古典論では説明できない現象	古典物理学で説明できない現象を説明することができる。			
		2週	光電効果	光量子仮説を使って光電効果を説明することができる。			
		3週	ドブロイの予想、ボーアの原子模型	電子の波動性について説明することができる。 ボーアの仮説を説明することができる。			
		4週	ボーアの水素原子模型	ボーアの仮説から水素原子を説明することができる。			
		5週	波動関数の確率解釈	波動関数の解釈について説明することができる。 規格化条件について説明することができる。			
		6週	位置の期待値	波動関数が与えられたときに、位置の期待値を計算することができる。			
		7週	練習問題	ここまでの練習問題を行い、理解度を確認する。			
		8週	確率の保存と確率の流れ	確率の保存と確率の流れについて説明することができる。			
	2ndQ	9週	時間を含まないシュレディンガー方程式	位置エネルギーが時間に依存しないときに、シュレディンガー方程式を変形して、時間を含まないシュレディンガー方程式を導出することができる。			
		10週	無限の深さの井戸型ポテンシャル	無限の深さの井戸型ポテンシャルの場合について、シュレディンガー方程式を解くことができる。			
		11週	無限の深さの井戸型ポテンシャル	無限の深さの井戸型ポテンシャルの場合について、シュレディンガー方程式を解くことができる。			
		12週	階段型ポテンシャルによる反射と透過	階段型ポテンシャルにおける反射率と透過率を計算することができる。			
		13週	ポテンシャル障壁とトンネル効果 1	長方形ポテンシャル障壁がある場合の、反射率と透過率を計算することができる。			
		14週	ポテンシャル障壁とトンネル効果 2	古典的には通り抜けることができない障壁の場合について透過率を計算でき、トンネル現象を理解する。			
		15週	水素原子について	水素原子に対するシュレディンガー方程式の解の特徴を説明することができる。			
		16週	定期試験				
評価割合							

	試験	課題等	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	40	10	50
専門的能力	30	20	50
分野横断的能力	0	0	0