

米子工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	量子電子工学	
科目基礎情報							
科目番号	0036		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	専攻科 生産システム工学専攻		対象学年		専2		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	齋藤理一郎「量子物理学」培風館						
担当教員	浅倉 邦彦						
到達目標							
(1)電子の波としての振舞いを理解できる。 (2)シュレディンガー方程式の導出ができ、本質を理解できる。 (3)様々なポテンシャル構造内の電子の振舞いを理解できる。							
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		
評価項目1	電子の波としての振舞いを理解でき、その応用ができる。		電子の波としての振舞いを理解できる。		電子の波としての振舞いを理解できない。		
評価項目2	シュレディンガー方程式の導出ができ、本質を理解できる。		シュレディンガー方程式の導出ができる。		シュレディンガー方程式の導出ができない。		
評価項目3	様々なポテンシャル構造内の電子の振舞いを理解でき、その応用ができる。		様々なポテンシャル構造内の電子の振舞いを理解できる。		様々なポテンシャル構造内の電子の振舞いを理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 A-4							
教育方法等							
概要	まず、電子の波動性の根拠となる基本的な効果を解説する。続いて、電子の波としての振舞いを記述するシュレディンガー方程式を解説する。また、様々なポテンシャル構造内での電子の波としての振舞いを解説する。						
授業の進め方・方法	本講義は少人数が予想されるので、輪講形式で行うことになる。受講者全員の理解を確認しながら進めるので、個々が本質の理解に努めること。不明点、疑問点があれば、遠慮なくその都度トラップをかけてほしい。数学的に難解な内容であるため、日頃から数学力の向上を心がけてほしい。質問は原則講義中に受け付けるが、自学自習において疑問が生じた場合、研究室で随時受け付ける。						
注意点	本科目は学修単位であるので、次のような自学自習を60時間以上行うこと。 ・予習復習を行い、授業内容の理解を深める。 ・毎週与えられる課題に取り組む。						
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	授業のガイダンス、電子デバイスの復習		授業の進め方を理解する。電子デバイスの基礎ができる。		
		2週	原子、原子スペクトル		原子、原子スペクトルが理解できる。		
		3週	光電効果		光電効果が理解できる。		
		4週	コンプトン効果		コンプトン効果が理解できる。		
		5週	電子線の干渉、物質波		電子線の干渉、物質波が理解できる。		
		6週	電子波の固有振動、水素原子の準位		電子波の固有振動、水素原子の準位が理解できる。		
		7週	中間試験		これまでの内容を復習し、各項目の到達目標に到達できる。		
		8週	固有値、固有関数、運動量演算子		固有値、固有関数、運動量演算子が理解できる。		
	4thQ	9週	シュレディンガー方程式の導出		シュレディンガー方程式の導出ができる。		
		10週	1次元井戸型ポテンシャルの問題、電子の存在確率と期待値		1次元井戸型ポテンシャルの問題が解ける。電子の存在確率と期待値が理解できる。		
		11週	有限深さの量子井戸の問題		有限深さの量子井戸の問題が解ける。		
		12週	不確定性原理、交換関係		不確定性原理、交換関係が理解できる。		
		13週	トンネル効果（単一バリア構造）		トンネル効果（単一バリア構造）が理解できる。		
		14週	トンネル効果（二重バリア構造）		トンネル効果（二重バリア構造）が理解できる。		
		15週	期末試験		これまでの内容を復習し、各項目の到達目標に到達できる。		
		16週	復習				
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	50	0	0	0	0	50	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	50	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