

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	量子力学	
科目基礎情報							
科目番号	0008			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 産業技術システムデザイン工学専攻 共通			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：適宜プリントを使用する。						
担当教員	佐藤 桂輔						
到達目標							
1次元井戸型ポテンシャルについてシュレディンガー方程式を解くことができる。 調和振動子，水素原子についてシュレディンガー方程式を理解できる。 結晶の成方法を理解できる。 結晶の回折について理解できる。							
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	1次元井戸型ポテンシャル，調和振動子，水素原子のシュレディンガー方程式を説明できる。			1次元井戸型ポテンシャル，調和振動子，水素原子のシュレディンガー方程式を理解できる。		1次元井戸型ポテンシャル，調和振動子，水素原子のシュレディンガー方程式を理解できない。	
評価項目2	結晶の育成方法と結晶の回折を説明できる。			結晶の育成方法と結晶の回折を理解できる。		結晶の育成方法と結晶の回折を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (A) (イ)							
教育方法等							
概要	前半は量子力学の代表的な現象を数式を用いて理解します。 後半は量子力学の成果の一つである単結晶の発色について理解するために，実際に単結晶を育成します。 メーカーの研究所で量子デバイスの研究開発の経験を持つ教員が，量子力学の基礎的知識を講義する。						
授業の進め方・方法	前半はプリントを配布しながら講義を進める。計算が多くなると思うが，しっかりと式を追って欲しい。 後半は実験装置を目の前にしながら，量子力学に関連することを実際に手を動かして行う。						
注意点	前期に開催される現代物理学を履修していることを前提に進めます。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	一次元井戸型ポテンシャル 1		一次元の箱の中に閉じ込められた自由粒子について理解する。		
		2週	一次元井戸型ポテンシャル 2		一次元ポテンシャルについての演習問題を解き，理解を深める。		
		3週	調和振動子 1		古典力学の調和振動子について復習し，エルミート多項式について理解する。		
		4週	調和振動子 2		調和振動子の解の性質について理解する。		
		5週	水素原子 1		シュレディンガー方程式の極座標表示について理解する。		
		6週	水素原子 2		動径方向のシュレディンガー方程式について理解する。		
		7週	水素原子 3		角度方向のシュレディンガー方程式について理解する。		
		8週	結晶の育成方法		代表的な結晶の育成方法について理解する。		
	4thQ	9週	結晶の回折 1		結晶の構造，結晶面，結晶方位を理解する。		
		10週	結晶の回折 2		結晶のX線回折について理解する。		
		11週	結晶の回折 3		多結晶BaTiO3のX線回折を測定する。		
		12週	単結晶の育成 1		単結晶の育成方法として，浮遊帯域法を理解する。		
		13週	単結晶の育成 2		多結晶の丸棒を作製する。		
		14週	単結晶の育成 3		赤外線集中加熱炉を用いてルチルの育成を行う。		
		15週	(期末試験)				
		16週	総復習				
評価割合							
	試験	宿題	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