茨城工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	現代物理学

科目基礎情報

科目番号	0005	科目区分	専門 / 必修
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（2022年度以降入学生）	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：必要に応じてプリント等の資料を配布する.		
担当教員	佐藤 桂輔		

到達目標

シュレーディンガー方程式に至るまでの量子力学の発展の経緯を説明できる.
波動関数の意味を理解し，井戸型と調和振動子ポテンシャルの束縛状態を説明できる.

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
評価項目1	シュレーディンガー方程式に至るまでの経緯について説明できる.	シュレーディンガー方程式に至るまでの経緯について理解できる.	シュレーディンガー方程式に至るまでの経緯について理解できない.
評価項目2	波動関数の意味を理解し，井戸型と調和振動子ポテンシャルの束縛状態を説明できる.	波動関数の意味を理解し，井戸型と調和振動子ポテンシャルの束縛状態を理解できる.	波動関数の意味を理解し，井戸型と調和振動子ポテンシャルの束縛状態を理解できない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 （A）

教育方法等

概要	初等量子論について講義をする. 概念の習得も大事だが，計算もしっかりと行う. 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，現代物理学の基礎的知識を講義する.
授業の進め方・方法	量子力学は，物性を理解するためには欠かせない分野です．特有な考え方をしますが，応用範囲は広く，化学 ，生物 ，経済の分野まで及んでいます．専門外の学生にも受講してもらい，ぜひ理解して欲しいと思います. 毎週数名の学生は，以下の装置のどれかを使って実験をして貰います．積極的に取り組んでください. 1. 走査電子顕微鏡 2. エネルギー分散型X線分光法装置 3. X線回折装置 4. 赤外線集中加熱炉 5. 物理特性測定しシステムPPMS　Dynacool 6. ラマン散乱装置
注意点	

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	光子，電子，原子	光子，電子，原子について理解し，初等量子力学の流れを把握する.
		2週	波動関数とシュレーディンガー方程式1	波動関数とボルンの確率解釈を理解する.
		3週	波動関数とシュレーディンガー方程式2	シュレーディンガー方程式を理解する.
		4週	演算子と期待値1	物理量の期待値と演算子について理解する.
		5週	演算子と期待値2	物理量の期待値と演算子について理解する.
		6週	定常状態1	波動方程式を理解する.
		7週	定常状態2	時間に依存しない1次元のシュレーディンガー方程式について理解する.
		8週	反射と透過1	確率の保存と流れについて理解する.
	4thQ	9週	反射と透過2	トンネル効果について理解する.
		10週	束縛状態ー井戸型ポテンシャルー1	無限の深さの井戸型ポテンシャルについて理解する.
		11週	束縛状態ー井戸型ポテンシャルー2	有限の深さの井戸型ポテンシャルについて理解する.
		12週	束縛状態ー調和振動子ポテンシャルー1	調和振動子について理解する.
		13週	束縛状態ー調和振動子ポテンシャルー2	調和振動子ポテンシャルについて理解する.
		14週	束縛状態ー調和振動子ポテンシャルー3	調和振動子ポテンシャルについて理解する.
		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	50	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	50	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