

科目名	物理学特論		英文表記	Topical Lecture on Physics		23年 4月 30日			
科目コード	6010								
教員名：	森田 正亮					作成			
技術職員名：									
対象学科／専攻コース	学年	必・選	履修・学修	単位数	授業形態	授業期間			
全コース	専1	選	学修	2単位	講義	後期			
目標及び評価方法	目標項目			評価方法及びその割合					
	① 様々な工学分野の基礎をなす量子論の概念と基礎理論を理解する。			① 波の性質や波動関数、確率解釈に関する演習を行い、またレポートを課すことにより、その理解度を評価する。(30%)					
	② 井戸型ポテンシャルや調和振動子の場合などでシュレディンガー方程式を解いて波動関数を求められるようになる。			② シュレディンガー方程式の解き方と、その基礎となる数学に関する演習を行い、またレポートを課すことにより、その理解度を評価する。(50%)					
	③ 量子論における物理量の求め方を理解し、定量的に計算できるようになる。			③ 量子論における物理量の求め方、不確定性関係に関する演習を行い、またレポートを課すことにより、その理解度を評価する。(20%)					
			補足：演習とレポートの成績評価における比率は1:1とする。						
高専目標	1	2	3	4	JABEEプログラム名称	機械システム工学	情報通信システム工学	メディア情報工学	生物資源工学
	◎		○		JABEEプログラム教育目標	A-2	A-2	A-1	A-2
授業概要、方針、履修上の注意	工学の様々な分野において基礎となっている量子論の基本的事項について講義する。波と光についての復習から始めて、波動関数の意味やシュレディンガー方程式による波動関数の求め方、物理量の計算の仕方などを扱う。適宜、講義の後に演習を行う。本科で学んだ数学や物理の基本的な知識を前提とするので、それらを予め十分に習得している必要がある。								
教科書・教材	教科書は特に指定しない。授業時に演習問題のプリントを配付する。 (参考書) 基礎量子力学 / 猪木慶治, 川合光著(講談社), 演習で学ぶ量子力学 / 小野寺嘉孝著(裳華房), よくわかる量子力学 / 前野昌弘著(東京図書)								
<b>授 業 計 画</b>									
回次	授 業 項 目	時間	授 業 内 容				予 習 項 目		
1	ガイダンス	1	授業の進め方や前提となる事項について説明する。				-		
2	量子論の概要	1	量子論の概要を説明し、それを学ぶことの意義を理解する。				-		
3	光の波動性と粒子性	3	光の持つ波動・粒子二重性について理解する。				波の回折・干渉 (物理(本科2年))		
4	波動関数	3	波動を式で表すことを復習し、波動関数の意味を理解する。				波を表す式 (物理(本科2年))		
5	基本的な数学と物理の復習	2	基本となる数学や物理について、演習を通して理解を深める。				偏微分(微積分II)		
6	シュレディンガー方程式	2	シュレディンガー方程式の意味と作り方を理解する。				-		
7	確率解釈	2	波動関数と確率解釈の関連を理解する。				-		
8	微分方程式の解法	2	微分方程式の解法を復習し、演習を行う。				線形微分方程式 (微積分II)		
9	古典力学との対応	1	古典力学と量子力学の対応について理解する。				ポテンシャルエネルギー (物理(本科1年))		
10	箱に閉じ込められた粒子	2	簡単な場合で波動関数の求め方を習得する。				-		
11	トンネル効果	2	トンネル効果について理解し、定量計算をできるようになる。				-		

12	量子論における物理量	3	量子論における物理量の計算の仕方を理解する。	広義積分(微積分II)
13	不確定性原理	1	不確定性原理について理解する。	—
14	調和振動子	3	調和振動子の場合に波動関数の求め方を習得する。	ガウス積分(微積分II)
15	まとめの演習	2	全体を通したまとめの演習を行う。	—
学習時間合計		30	実時間	
			25	
<b>学修単位における自学自習時間の保証（レポート頻度など）</b> 講義3回につき1回の割合でレポートを課し、その準備・作成によって学習時間を保証する。				

学習時間は、実時間ではなく単位時間で記入する。(50分=1、100分=2)