

科目名	物理学特論		英文表記	Topical Lecture on Physics		平成26年 3月24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			
科目目標	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。 具体的には、井戸型ポテンシャルや調和振動子などの場合でシュレディンガー方程式を解いて、波動関数を求め、その意味を理解できるようになる。また、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。								
総合評価	講義の中で行う演習・レポートを各回10%ずつ、最終レポートを40%の割合で評価する。								
科目目標達成度とJABEE目標との対応	科目達成度目標(対応するJABEE教育目標)			達成度目標の評価方法			目標割合		
	①	量子論の基本的な概念を理解し、必要となる数学を使えるようにする。 (機A-2, 情A-2, MA-1, 生A-2)		⇒	量子論の基本的事項や数学に関する演習・レポートを課し、その内容によって評価する。		50%		
	②	簡単な場合のシュレディンガー方程式の解き方を理解し、波動関数を求められるようになる。 (機A-2, 情A-2, MA-1, 生A-2)		⇒	シュレディンガー方程式と波動関数に関する演習・レポートを課し、その内容によって評価する。		30%		
	③	量子論における物理量の求め方を理解し、物理量の計算をできるようになる。 (機A-2, 情A-2, MA-1, 生A-2)		⇒	量子論における物理量の求め方に関する演習・レポートを課し、その内容によって評価する。		20%		
本科・専攻科教育目標	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
評価方法と評価項目および関連目標に対する評価割合									
	目標との関連	定期試験	小テスト	レポート	その他(演習課題・発表・実技・成果物等)	総合評価	セルフチェック		
評価項目		0	0	80	20	100			
基礎的理解	1, 2, 3			60	15	75			
応用力(実践・専門・融合)	2, 3			20	5	25			
社会性(プレゼン・コミュニケーション・PBL)						0			
主体的・継続的学修意欲						0			
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、主に基本的事項について講義する。適宜、講義の後に演習を行う。本科で学ぶ程度の、基本的な数学や物理の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・川合著(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), 量子力学入門/前野昌弘著(丸善)								

授 業 計 画					
週	授 業 項 目	時間	授 業 内 容	自学自習 (予習・復習)内容	セルフ チェッ ク
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
期末					
16	ガイダンスと概要	2	授業の進め方と量子論の概要を説明する。		
17	光の波動性	2	光の持つ波動性について理解する。		
18	波動関数	2	波動を式で表すことを理解する。	講義の復習 としてレポ ートを課す。	
19	基本的な数学の復習	2	基本となる数学について演習を通して理解を深める。		
20	光の粒子性	2	光の持つ粒子性について理解する。	講義の復習 としてレポ ートを課す。	
21	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。	講義の復習 としてレポ ートを課す。	
22	確率解釈	2	量子論における確率解釈について理解する。		
23	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。	講義の復習 としてレポ ートを課す。	
24	ポテンシャル	2	ポテンシャルと運動の関係を理解する。		
25	井戸型ポテンシャル中の粒子	2	井戸型ポテンシャルの場合で波動関数の求め方を習得する。	講義の復習 としてレポ ートを課す。	
26	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。	講義の復習 としてレポ ートを課す。	
27	量子論における物理量	2	量子論における物理量の計算のしかたを理解する。		
28	不確定性原理	2	不確定性原理について理解する。		
29	調和振動子	2	調和振動子の場合で波動関数の求め方を習得する。		
30	まとめの演習	2	全体を通したまとめの演習を行う。	全体の復習と して最終レ ポートを課す。	
期末					
学習時間合計		30	実時間	22.5	
自学自習(予習・復習)内容(学修単位における自学自習時間の保証)				標準的所用時間(試行)	
①	レポート(講義内容に沿ったレポートを課す)			各 3時間 × 6回	
②	最終レポート(全体を通したまとめのレポートを課す)			12時間	
③	授業内容の復習			各 2時間 × 15回	
備考欄					
(共通記述) ・ この科目はJABEE対応科目である。 (各科目個別記述) ・ この科目の主たる関連科目は物理(本科1,2年), 応用物理(本科3年または4年), 微積分I(本科2年), 微積分II(本科3年), 線形代数(本科2年), 確率・統計(本科4年)である。					