

豊田工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	近代物理学	
科目基礎情報							
科目番号	34227			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	情報工学科			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	「現代物理入門」 阿部 龍蔵 著 (新物理学ライブラリ) / 教材用プリント (講義ノート) 配布						
担当教員	都築 啓太						
到達目標							
(ア)固体の物性について金属・絶縁体・半導体の違いを、バンド理論から理解し説明できる。 (イ)水素原子模型について水素の出す光と電子のもつエネルギーについて理解し計算できる。 (ウ)原子核について原子核の大きさや構造について理解し説明できる。 (エ)超電導材料について超電導現象の特徴が説明できる。 (オ)放射性原子核について核反応によるエネルギーや半減期の計算ができる。 (カ)相対性理論・量子力学について理解できる。							
ルーブリック							
	最低限の到達レベルの目安(優)			最低限の到達レベルの目安(良)		最低限の到達レベルの目安(不可)	
評価項目(ア)	固体の物性について金属・絶縁体・半導体の違いを、バンド理論から理解し説明できる。			固体の物性について金属・絶縁体・半導体の違いを、バンド理論から理解しほぼ説明できる。		固体の物性について金属・絶縁体・半導体の違いを、バンド理論から理解し説明できない。	
評価項目(イ)	水素原子模型について原子の大きさや構造について理解し、放射性原子核に関する計算や水素の出す光の波長や電子のもつエネルギーについて計算できる。			水素原子模型について原子の大きさや構造についておおむね理解し、放射性原子核に関する計算や水素の出す光の波長や電子のもつエネルギーについてほぼできる。		水素原子模型について原子の大きさや構造について理解せず、放射性原子核に関する計算や水素の出す光の波長や電子のもつエネルギーについて計算できない。	
評価項目(ウ)	超電導材料およびその現象や相対性理論・量子力学などの現代物理について理解し、計算ができる。			超電導材料およびその現象や相対性理論・量子力学などの現代物理について理解できる。		超電導材料およびその現象や相対性理論・量子力学などの現代物理について理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 A4 現実の問題や未知の問題に対して、問題の本質を数理的に捉え、コンピュータシステムを応用した問題解決方法を多角的視野から検討することができる。 JABEE c 数学及び自然科学に関する知識とそれらを応用する能力 本校教育目標 ② 基礎学力							
教育方法等							
概要	半導体技術やコンピュータの発達は私たちの日常生活に浸透しているが、その裏には物理の原理がある。本科目では物性物理学と原子核物理学をベースとし、ニュートン力学では説明できない自然現象を理解するために作られた新たな理論を学ぶ。本講義では超電導材料、半導体や発光ダイオード、レーザービーム、放射線治療、加速器や原子力、核などをテーマとして、物性物理学および原子核物理学について学ぶ。物性物理学では、固体の構造、絶縁体、半導体、金属を比較しながら学ぶ。また、気体・液体・固体間の状態変化に代表される、物質の相転移について学ぶ。原子核物理学では、結晶構造、放射線、放射性原子核の寿命、放射線の強さについて学ぶ。さらに核反応によって発生する核エネルギーについて学ぶ。						
授業の進め方・方法							
注意点	授業と試験には教科書・電卓・筆記用具を持参すること。						
選択必修の種別・旧カリ科目名							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	「ガイダンス」：シラバスの説明、古典物理学の基礎		固体の物性について金属・絶縁体・半導体の違いを、バンド理論から理解し説明できる。		
		2週	「固体の物性」：フェルミ分布、導体と絶縁体、半導体、電子技術、結晶構造		固体の物性について金属・絶縁体・半導体の違いを、バンド理論から理解し説明できる。		
		3週	「固体の物性」：フェルミ分布、導体と絶縁体、半導体、電子技術、結晶構造		固体の物性について金属・絶縁体・半導体の違いを、バンド理論から理解し説明できる。		
		4週	「固体の物性」：フェルミ分布、導体と絶縁体、半導体、電子技術、結晶構造		固体の物性について金属・絶縁体・半導体の違いを、バンド理論から理解し説明できる。		
		5週	「水素原子模型」：水素の出す光、ボーアの水素原子模型		水素原子模型について水素の出す光と電子のもつエネルギーについて理解し計算できる。		
		6週	「水素原子模型」：水素の出す光、ボーアの水素原子模型		水素原子模型について水素の出す光と電子のもつエネルギーについて理解し計算できる。		
		7週	「水素原子模型」：水素の出す光、ボーアの水素原子模型		水素原子模型について水素の出す光と電子のもつエネルギーについて理解し計算できる。		
		8週	「原子核と素粒子」：原子核の発見と大きさ、陽子と中性子、粒子と反粒子、素粒子の検出、加速器		原子核について原子核の大きさや構造について理解し説明できる。		
	4thQ	9週	「原子核と素粒子」：原子核の発見と大きさ、陽子と中性子、粒子と反粒子、素粒子の検出、加速器		原子核について原子核の大きさや構造について理解し説明できる。		
		10週	「波と粒子」：量子・光子、電子波の応用		放射性原子核について核反応によるエネルギーや半減期の計算ができる。		
		11週	「波と粒子」：量子・光子、電子波の応用		放射性原子核について核反応によるエネルギーや半減期の計算ができる。		
		12週	「相対性理論」：ローレンツ収縮、相対性原理		相対性理論・量子力学について理解できる。		
		13週	「量子力学」：波動関数、シュレーディンガー方程式		相対性理論・量子力学について理解できる。		
		14週	「量子力学」：波動関数、シュレーディンガー方程式		相対性理論・量子力学について理解できる。		
		15週	「超電導技術」：超電導現象、臨界状態、マイスナー効果、超電導応用技術		超電導材料について超電導現象の特徴が説明できる。		
		16週					

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					
	中間試験	定期試験	課題	合計	
総合評価割合	30	50	20	100	
専門的能力	30	50	20	100	