

仙台高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	応用物理B	
科目基礎情報							
科目番号	0033		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		履修単位: 1		
開設学科	マテリアル環境コース		対象学年		4		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	書名:「電子物性入門」 著者:中村嘉孝、出版社:コロナ社。 書名:「統計物理入門」 著者:沼居貴陽、出版社:森北出版。						
担当教員	舘野 安夫						
到達目標							
・ 様々な物理現象とそれらの物理用語を理解し、物理的な考え方を身につける。 ・ 基本的な物理的な関係式を、微積分や確率・統計を用いながら理解する。 ・ 基礎的な計算問題を解くことができる。							
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	
知識・理解		学習内容を十分に理解し、知識として身に着けている。		学習内容を概ね理解し、基本的な知識が定着している。		左の基準に達していない。	
関心・意欲・態度		授業の度に理解を深め、それ以上の発展問題に積極的に取り組み、関心を深めている。		基礎的な問題に主体的に取り組み、関心を高めている。		左の基準に達していない。	
技能・表現		定義・法則などから数学的な規則性を正しく導くことができ、発展的な問題に対処することができる。		定義・法則などを理解し、それを利用するところまで導くことができる。		左の基準に達していない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	量子力学の復習と統計熱力学の導入を目的とする。固体物性や化学を学ぶ上での基礎となる電磁気学、熱力学、さらに量子力学や統計熱力学を加えることにより、固体物性や化学の更なる理解を目標としている。						
授業の進め方・方法	講義および演習形式により授業を進め、基礎的な物理現象の理解と定着を図る。 予習: 次回講義内容についてシラバスを確認し、教科書を読む。 復習: 前回の講義内容に関する教科書や問題集の問題を解く。						
注意点	力学、電磁気学、熱力学の十分な復習を必要とする。						
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	量子論誕生の背景 (1)		現代物理学の黎明期。黒体放射。光電効果。光の二重性。		
		2週	量子論誕生の背景 (2)		物質波。電子の二重性。シュレディンガー方程式。		
		3週	量子力学の基本原則 (1)		シュレディンガー方程式の形式。固有関数。固有エネルギー。		
		4週	量子力学の基本原則 (2)		シュレディンガー方程式の解法。井戸型ポテンシャル。トンネル効果。		
		5週	水素原子と多電子原子の構造		水素原子のエネルギー準位。s 軌道。p 軌道。d 軌道。パウリの排他原理。組み立て原理。フント則。		
		6週	分子軌道法と化学結合 (1)		共有結合。s p 3 混成軌道。炭素原子の構造。ダイヤモンド構造。		
		7週	分子軌道法と化学結合 (2)		メタン (CH4)、アンモニア (NH3)、水 (OH2) の電子構造。		
		8週	演習				
	4thQ	9週	確率・統計の考え方		順列・組合せ。配分の仕方。先験的確率と状態数。		
		10週	統計力学の基礎概念		エルゴート仮説。等確率の原理。統計集団 (アンサンブル)。		
		11週	状態数とエントロピー		エントロピーの表現 (熱力学、統計力学、情報科学)。		
		12週	系の熱平衡と分布関数 (1)		熱平衡とボルツマン因子。拡散平衡とギブス因子。		
		13週	系の熱平衡と分布関数 (2)		ボルツマン分布。フェルミ・ディラック分布。ボース・アインシュタイン分布。		
		14週	プランクの熱放射公式		黒体放射スペクトル。量子仮説。プランクの熱放射公式の導出過程。		
		15週	材料科学への応用		固体の空孔濃度の計算。合金の不規則状態の計算。バンド理論とフェルミ順位の理解。		
		16週	前期期末試験				
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							
		試験		課題		合計	
総合評価割合		80		20		100	
基礎的能力		80		20		100	

專門的能力	0	0	0
-------	---	---	---