

北九州工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	量子材料学	
科目基礎情報							
科目番号	0070			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産デザイン工学専攻			対象学年	専2		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	【教科書】「固体物理学 工学のために」, 岡崎 誠 著, 裳華房, 【参考書】「初歩から学ぶ 固体物理学」, 矢口裕之 著, 講談社						
担当教員	松嶋 茂憲						
到達目標							
1. 固体の結晶構造に関する基本を理解することができる。 2. 量子力学の基本を理解することができる。 3. 固体物性の基本を理解することができる。							
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	
評価項目1	固体の結晶構造の基本について理解し、応用することができる。			固体の結晶構造の基本について理解することができる。		固体の結晶構造の基本について理解することができない。	
評価項目2	量子力学の基本を理解し、応用することができる。			量子力学の基本を理解することができる。		量子力学の基本を理解することができない。	
評価項目3	固体物性の基本を理解し、応用することができる。			固体物性の基本を理解することができる。		固体物性の基本を理解することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	物質及び材料の構造や物性は、すべて電子の振舞いによって支配されている。現代の材料設計や開発は原子レベルで精密制御されており、固体構造やその機能を理解するためには、量子力学に基づいた理解が不可欠である。本授業では、固体の結晶構造について述べた後、量子力学の基本を説明し、パラエティに富む固体物性を紹介する。						
授業の進め方・方法	量子材料学では、初等的でない物理や数学を扱う機会が多い。納得した理解を得るために、教科書記載の数式の導出や量子数学に関する練習問題を自ら解くことを勧める。						
注意点	量子材料学では、本科で履修した数学的内容以外に、群論, 特殊関数やフーリエ変換等の知識も不可欠である。少なくとも、本科で履修した数学, 物理, 理論化学をよく復習しておくこと。						
授業計画							
後期	3rdQ	週	授業内容			週ごとの到達目標	
		1週	結晶構造と周期性			固体の結晶構造を理解することができる。	
		2週	k 空間			k 空間を理解することができる。	
		3週	k 空間			k 空間を理解することができる。	
		4週	量子力学			量子力学の基本を理解することができる。	
		5週	量子力学			量子力学の基本を理解することができる。	
		6週	固体の結合			固体の結合を理解することができる。	
		7週	格子振動			格子振動を理解することができる。	
	8週	格子比熱と熱伝導			格子比熱と熱伝導を理解することができる。		
	4thQ	9週	自由電子論			自由電子論を理解することができる。	
		10週	エネルギーバンド			エネルギーバンドを理解することができる。	
		11週	エネルギーバンド			エネルギーバンドを理解することができる。	
		12週	バンド理論の応用			バンド理論の応用を理解することができる。	
		13週	電気伝導			電気伝導を理解することができる。	
		14週	光学的性質			光学的性質を理解することができる。	
		15週	磁性			磁性を理解することができる。	
16週		定期試験					
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	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0