東京工業高等専門学校	開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	固体電子工学Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0015	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	電子工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	プリント配布		
担当教員	永吉 浩		

到達目標

量子論、固体中の電子の振る舞いの基礎について理解を深め、半導体デバイスの動作原理基礎を理論的に理解できるよう

量子

論、固体中の電子の振る舞いの基礎について理解を深め、半導体デバイスの動作原理基礎を理論的に理解できるよう

量子論、固体中の電子の振る舞いの基礎について理解を深め、半導体デバイスの動作原理基礎を理論的に理解できるようにする。

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	量子現象の概念をよく理解できる	量子現象について知っている	量子現象が何かわからない
評価項目2	エネルギーバンド構造の概念をよく理解し、半導体の性質を説明できる	バンド図を使ってキャリア濃度の温度依存性を説明できる	エネルギーバンドの意味が全く分からない
評価項目3	キャリアの移動について方程式を立てることを理解し、抵抗率との関係をよく理解している	抵抗率と移動度、キャリア濃度を表す式を知っている	キャリアの流れと抵抗率との関係が全く分からない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	
授業の進め方・方法	
注意点	

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	量子論概説、黒体輻射	黒体輻射、プランクの式、不確定性原理等の量子論の基本概念が理解できる。
		2週		
		3週		
		4週	ボーア模型、　光電効果、電子波	ボーアの原子模型、光電効果について量子論的視点から理解できる。
		5週		
		6週		
		7週	シュレーディンガー方程式	シュレーディンガー方程式の基礎が理解できる。
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週	半導体中のキャリア濃度	固体中の電子状態についての基礎的なことが理解できる。状態密度、フェルミ分布関数について理解できる 固体中の電子状態についての基礎的なことが理解できる。
		11週		
		12週	半導体の抵抗率、ホール効果	半導体中のキャリア濃度、抵抗率、ホール効果について理解し、これらに関する基本的な問題が解ける
		13週		
		14週	半導体中のキャリアの流れ	半導体中のキャリアの流れについて理解できる。
		15週		

		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
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電子工学	原子の構造を説明できる。	2	
				パウリの排他律を理解し、原子の電子配置を説明できる。	1	
				結晶、エネルギーバンドの形成、フェルミ・ディラック分布を理解し、金属と絶縁体のエネルギーバンド図を説明できる。	2	
				金属の電気的性質を説明し、移動度や導電率の計算ができる。	2	
				真性半導体と不純物半導体を説明できる。	2	
				半導体のエネルギーバンド図を説明できる。	2	

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	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0