

木更津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	電子工学Ⅱ（前期）	
科目基礎情報							
科目番号	0057		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	電子制御工学科		対象学年		4		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	自作テキスト						
担当教員	鈴木 聡						
到達目標							
1. シュレディンガー方程式を理解し、固体中の電子の振る舞いを定量的に取り扱うことができる。 2. エネルギーバンド構造を理解し、これをもとに半導体の基本的な性質を説明できる。							
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		
シュレディンガー方程式	シュレディンガー方程式を導出でき、井戸形ポテンシャルの問題を解くことができる。		簡単な井戸形ポテンシャルの問題が解ける。		簡単な井戸形ポテンシャルの問題が解けない。		
エネルギーバンド構造	エネルギーバンド構造を定量的に説明できる。		エネルギーバンド構造を定性的に説明できる。		エネルギーバンド構造を定性的に説明できない。		
真性半導体	真性半導体のキャリア密度を定量的に説明できる。		真性キャリア密度を定性的に説明できる。		真性キャリア密度を定性的に説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	電子工学2（前期）では、シュレディンガー方程式、エネルギーバンド構造、真性半導体半導体のキャリア密度について学ぶ。3学年で学習した電子工学1はやや定性的に扱った項目を、ここでは定量的な取り扱いで行う。						
授業の進め方・方法	授業方法は講義を中心として進め、適宜演習を行う。3学年で学習した電子工学1が基礎となるので、必要に応じてこれの復習も行う。また、定期試験の前に課題の提出を求める。						
注意点	量子力学の初歩的な本を読むことを奨励する。特に啓蒙書の部類は量子力学のイメージをつかむのに適当である。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス		授業の目標や進め方、必要な知識、成績評価の方法について理解する。		
		2週	電子の粒子性と波動性		電子に粒子性と波動性があることを理解する。		
		3週	シュレディンガー方程式 1		波動性をもつ電子の振る舞いを記述するシュレディンガー方程式を導くことができる。		
		4週	シュレディンガー方程式 2		一次元の箱の中の電子についてシュレディンガー方程式を解ける。		
		5週	シュレディンガー方程式 3		三次元の箱の中の電子についてシュレディンガー方程式を解ける。		
		6週	シュレディンガー方程式 4		三次元の問題で現れたエネルギー準位の縮退とパウリの排他律を理解し、原子の電子配置を説明できる。		
		7週	フェルミエネルギー		固体中のフェルミエネルギーを計算できる。		
		8週	前期中間試験				
	2ndQ	9週	状態密度		半導体のキャリア密度計算に必要な状態密度を理解する。		
		10週	フェルミ・ディラックの分布関数		半導体のキャリア密度計算に必要なフェルミ・ディラックの分布関数を理解する。		
		11週	エネルギーバンド理論 1		孤立原子からの近似、集団電子からの近似を用いて定性的にエネルギーバンド理論を理解する。		
		12週	エネルギーバンド理論 2		クローニッヒ・ペニーのモデルを用いて半定量的にエネルギーバンド理論を理解する。		
		13週	真性半導体のキャリア密度 1		状態密度とフェルミ・ディラックの運帰関数を用いて、真性半導体のキャリア密度を計算することができる。		
		14週	真性半導体のキャリア密度 2		真性半導体のキャリア密度の式から、真性半導体のフェルミエネルギーやpn積一定の法則を導ける。		
		15週	前期定期試験				
		16週	答案返却・解答解説				
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	90	0	0	0	10	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	0	0	0	10	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0