木更津工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	半導体物性

科目基礎情報

科目番号	0039	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	機械・電子システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	使用しない		
担当教員	岡本 保		

到達目標

逆格子が理解できる。X線回折法の原理が説明できる。機械的モデル（バネモデル）を用いて１次元格子の場合の運動方程式を解くことができる。アインシュタインの比熱理論、デバイの比熱理論を理解し、比熱と温度の関係を導くことができる。

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
評価項目1	逆格子ベクトルを計算できる。	逆格子ベクトルを説明できる。	逆格子ベクトルを説明できない。
評価項目2	ブラッグの回折条件を逆格子を用いて説明できる。	ブラッグの回折条件を定性的に説明できる。	ブラッグの回折条件を定性的に説明できない。
評価項目3	アインシュタインの理論およびデバイの理論による格子比熱を説明できる。	古典理論での格子比熱を説明できる。	古典理論での格子比熱を説明できない。

学科の到達目標項目との関係

専攻科課程 B-2
JABEE B-2

教育方法等

概要	半導体物性では、結晶と非晶質、逆格子、結晶構造因子、格子原子の熱振動、格子振動による比熱について学ぶ。
授業の進め方・方法	授業方法は講義を中心とし、演習も実施する。
注意点	電子工学、電子デバイス、電気電子材料で学んだ固体物理学を基礎として授業を行う。わからないことがあれば随時質問に訪れること。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	結晶と非晶質、結晶格子１	結晶と非晶質を説明できる。結晶格子を説明できる。
		2週	結晶格子２、ミラー指数	結晶格子の分類、ミラー指数について説明できる。
		3週	逆格子１	逆格子の意味を理解する。
		4週	逆格子２	体心立方格子の逆格子ベクトルを計算できる。
		5週	逆格子３、X線回折１	面心立方格子の逆格子ベクトルを計算できる。X線回折法を説明できる。
		6週	Ｘ線回折２	特性X線を説明できる。
		7週	Ｘ線回折３	ブラッグの回折条件を逆格子を用いて説明できる。
		8週	Ｘ線回折４	ブラッグの回折条件を逆格子を用いて説明できる。
	2ndQ	9週	結晶構造の解析１	結晶構造因子を説明できる。
		10週	結晶構造の解析２	様々な結晶構造の結晶構造因子を計算できる。
		11週	格子原子の熱振動１	1種の原子による1次元単純格子の熱振動を計算できる。
		12週	格子原子の熱振動２	2種の原子による1次元単純格子の熱振動を計算できる。
		13週	格子原子の熱振動２	１種の原子で間隔の異なる1次元単純格子の熱振動を計算できる。
		14週	格子振動による比熱１	古典理論での格子比熱を説明できる。
		15週	格子振動による比熱２	アインシュタインの理論による格子比熱を説明できる。
		16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	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	100	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0