

香川高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	電子物性工学	
科目基礎情報							
科目番号	3040		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: 2		
開設学科	電子システム工学科 (2018年度以前入学者)		対象学年		5		
開設期	通年		週時間数		前期:2 後期:2		
教科書/教材	井上泰宣／鎌田喜一郎／濱崎勝義 訳／L. Eckertová 著 「薄膜物性入門」 内田老鶴園						
担当教員	三崎 幸典						
到達目標							
固体の凝集機構を理解する。・結晶の原子構造や格子振動を理解する。・量子力学, 統計力学をもとに固体の熱的な性質を理解する。・金属の諸性質を理解する。・半導体中のキャリアを理解する。・誘電体の諸性質を理解する							
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	真空の定義と単位について理解し、説明できる。		真空の定義と単位について理解できる。		真空の定義と単位について理解できない。		
評価項目2	薄膜の基本的性質について説明できる。		薄膜の基本的性質について理解し説明できる。		薄膜の基本的性質について理解できない。		
評価項目3	アモルファス薄膜について理解し説明できる。		アモルファス薄膜について理解できる。		アモルファス薄膜について理解できない。		
評価項目4	スパッタ法による薄膜の成膜について理解し説明できる。		スパッタ法による薄膜の成膜について理解できる。		スパッタ法による薄膜の成膜について理解できない。		
評価項目5	反応性スパッタ法による薄膜の成膜について理解し説明できる。		反応性スパッタ法による薄膜の成膜について理解できる。		反応性スパッタ法による薄膜の成膜について理解できない。		
評価項目6	気相成長(CVD)法の概要について理解し説明できる。		気相成長(CVD)法の概要について理解できる。		気相成長(CVD)法の概要について理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	電子デバイスを学ぶ上で必要な固体の結晶構造など諸性質を理解する。また電子デバイス用の材料の製作方法について真空装置の構造、製作方法などを学び、半導体関連の大学進学や企業への就職に電子デバイスの専門家としての基礎を身につけることを目標とする。						
授業の進め方・方法	授業形式は講義形式とする。教科書、自作プリントに沿って授業を行う。理解に必要な内容は教科書・自作プリント・板書で勉強する。場合によってレポート提出により予習・復習を行い、学習効果を高める。						
注意点	試験(約80%), レポート(約20%)を総合評価する。 但し、未提出レポートが1通でもある場合はレポートの評価を0とする。 オフィスアワーは月曜日15時15分～16時、金曜日15時15分～16時とします。但しそれ以外も受け付けます。必ず misaki(at)es.kagawa-nct.ac.jp(atは@に変更)にメールして日程調整して下さい。						
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		
前期	1stQ	1週	ガイダンス 真空・薄膜・デバイスの概要		真空・薄膜・デバイスがどのようなものであるか? 説明できる。		
		2週	真空の定義 真空の測定法		真空の定義、測定法を説明できる。D1:1		
		3週	真空と薄膜の関係 真空装置の概要		真空と薄膜の関係を説明できる。 真空装置が概略を説明できる。		
		4週	薄膜の成長①		薄膜の成長について説明できる。D1:1,2		
		5週	薄膜の成長②		薄膜の成長について説明できる。		
		6週	単結晶薄膜の成膜方法		単結晶薄膜について説明できる。		
		7週	薄膜の基本的性質①		薄膜の基本的性質について説明できる。		
		8週	前期中間試験		到達度を確認する		
	2ndQ	9週	答案返却・解答 薄膜の基本的性質②		薄膜の基本的性質について説明できる。D1:1		
		10週	薄膜の基本的性質③		薄膜の基本的性質について説明できる。		
		11週	マイグレーションと断線		マイグレーションと断線について説明できる。D1:1,2		
		12週	アモルファス薄膜の成膜		アモルファス薄膜について説明できる。		
		13週	希望組成の薄膜を得るために		薄膜の組成について説明できる。D2:1		
		14週	基板の付着強度について		基板の付着強度について説明できる。		
		15週	プラズマ、放電の原理		プラズマ、放電の原理について説明できる。		
		16週	前期期末試験		到達度を確認する		
後期	3rdQ	1週	蒸着法の原理		蒸着法の原理について説明できる。D2:1,2		
		2週	蒸着法による均一薄膜の成膜方法		蒸着法による均一薄膜の成膜方法について説明できる。		
		3週	イオンを活用した蒸着薄膜成膜法		イオンを活用した蒸着薄膜成膜法について説明できる。		
		4週	レーザーアブレーションによる薄膜成膜法		レーザーアブレーションによる薄膜成膜法について説明できる。		
		5週	透明導電膜の成膜方法		透明導電膜の成膜方法について説明できる。		

		6週	スパッタ法による薄膜の成膜	スパッタ法による薄膜の成膜について説明できる。
		7週	スパッタ法の主な方式について	スパッタ法の主な方式についてについて説明できる。 D2:1,2
		8週	後期中間試験	到達度を確認する
	4thQ	9週	答案返却・解答 スパッタ法による合金薄膜の成膜	スパッタ法による合金薄膜の成膜について説明できる。
		10週	反応性スパッタ法による薄膜の成膜	反応性スパッタ法による薄膜の成膜について説明できる。
		11週	高温超電導薄膜の成膜	高温超電導薄膜の成膜について説明できる。
		12週	気相成長(CVD)法の概要	気相成長(CVD)法の概要について説明できる。
		13週	熱CVD法による薄膜の成膜	熱CVD法による薄膜の成膜について説明できる。
		14週	シリコン系薄膜のCVD法による成膜	シリコン系薄膜のCVD法による成膜について説明できる。
		15週	金属や導体薄膜のCVD法による成膜	金属や導体薄膜のCVD法による成膜について説明できる。 D2:1,2
		16週	後期期末試験	到達度を確認する

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	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。	4	前1,前5,前6,前7,前9,前12,前13,前14,前15

評価割合

	試験	レポート	演習	合計
総合評価割合	80	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0