

富山高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	薄膜工学
科目基礎情報						
科目番号	0043		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	エコデザイン工学専攻		対象学年	専2		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	薄膜工学 第3版 金原 粲 (監修) 吉田貞史・近藤高志 (編著) (丸善 2016)					
担当教員	櫻井 豊					
到達目標						
・ 薄膜とは何かを基本的な概念からそれなりに説明できる ・ 蒸着法, スパッタ法, CVD法のうち少なくとも2つについて説明できる ・ 半導体・光学・有機・誘電体・磁性体のうち3つについて説明できる ・ 膜厚測定, 機械・化学特性についてそれなりに説明できる ・ 学習各分野の幾つかについて挙げて簡単に説明する事ができる						
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	
項目 1	薄膜とは何かを基本的な概念から要領よく説明できる		薄膜とは何かを基本的な概念からそれなりに説明できる		薄膜とは何かの基本的な概念を満足に述べる事が出来ない	
項目 2	蒸着法, スパッタ法, CVD法を挙げ十分説明できる		蒸着法, スパッタ法, CVD法のうち少なくとも2つについて説明できる		蒸着法, スパッタ法, CVD法のうち2つを挙げられない	
項目 3	半導体・光学・有機・誘電体・磁性体のうち4つについて十分説明できる		半導体・光学・有機・誘電体・磁性体のうち3つについて説明できる		半導体・光学・有機・誘電体・磁性体のうち3つを挙げられない	
項目 4	膜厚測定, 機械・化学特性について十分説明できる		膜厚測定, 機械・化学特性についてそれなりに説明できる		膜厚測定, 機械・化学特性について説明できない	
項目 5	学習各分野について挙げて詳しく説明する事ができる		学習各分野の幾つかについて挙げて簡単に説明する事ができる		学習各分野について挙げる事ができない	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 A-6 JABEE 1(2)(d)(1) JABEE 1(2)(e)						
教育方法等						
概要	薄膜技術は古くはめっきや箔から始まるが, 近年工業分野に大幅に導入され, 特に半導体技術や磁気記録技術はこれ無しでは全く成り立たないほどの中核技術である. 専門分野的には物理・化学・機械・電気電子・材料工学等にまたがる.					
授業の進め方・方法	本科目では電子デバイスに利用される各種の薄膜について, その基礎となる真空技術と作成技術, 評価技術について講義し, 最後に最近の研究開発に触れる.					
注意点	薄膜工学は, 非常に広い横断的な学問であるので, 専門にとらわれない広範な知識・関心が要求される. 本科目は真空プロセスによるドライ法を用いた電子デバイスへの適用を念頭に置く.					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	薄膜工学の概念		薄膜の特徴と工業的利用領域を理解	
		2週	薄膜の作成法I, 真空蒸着		真空蒸着法の原理とその種類について	
		3週	薄膜の作成法II, スパッタリング		スパッタリング法の原理とその種類について	
		4週	薄膜の作成法III, CVD		CVD(化学気相堆積)法の原理とその種類について	
		5週	半導体薄膜		半導体薄膜の機能について	
		6週	光学薄膜		光学薄膜の機能について	
		7週	有機薄膜		有機薄膜の機能について	
		8週	誘電体薄膜		誘電体薄膜の機能について	
	4thQ	9週	磁性薄膜		磁性薄膜の機能について	
		10週	膜厚測定法		薄膜の評価として重要な膜厚測定法について	
		11週	薄膜の機械的・力学的性質		薄膜の機械的・力学的側面について	
		12週	薄膜の化学的性質		薄膜の化学的側面について	
		13週	電子デバイスへの応用I, 薄膜応用の研究開発		電子デバイスへの薄膜応用における研究開発の動向	
		14週	電子デバイスへの応用II		電子デバイスへの薄膜応用における研究開発の動向(つづき)	
		15週	期末テスト			
		16週	期末テストの解答, アンケート			
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
基礎的能力	自然科学	物理	電気	導体と不導体の違いについて, 自由電子と関連させて説明できる。	4	
				物質が原子からできていることを説明できる。	4	
		化学(一般)	化学(一般)	物質を構成する分子・原子が常に運動していることが説明できる。	4	
				原子の構造(原子核・陽子・中性子・電子)や原子番号, 質量数を説明できる。	4	
				共有結合について説明できる。	4	

				自由電子と金属結合がどのようなものか説明できる。	4	
評価割合						
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	30	0	0	0	0	30
専門的能力	40	0	0	0	0	40
分野横断的能力	30	0	0	0	0	30