石川工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	電子材料設計
科目基礎情報					
科目番号	0032		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	電子機械工学専攻		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	① 吉原一紘著「入門表面分析 固体表面を理解するための」(内田老鶴圃)				
担当教員	山田 健二				
到達目標					
1. 各種材料評価方法を理解し説明できる。 2. 電子材料の特徴を理解し説明できる。 3. 真空装置を用いた実験方法を理解し説明できる。 4. 計測装置のしくみを理解し説明できる。 5. 電子材料設計の概念を説明できる。					
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	
到達目標 項目 1, 2, 3, 4		各種材料評価方法の概念を理解・説明でき、その応用的な考え方が説明できる。	各種材料評価方法の概念を理解・説明でき、その基礎的な考え方が説明できる。	各種材料評価方法の概念を理解・説明できない。	
到達目標 項目 5		電子材料設計の概念を説明できる。	電子材料設計の基礎概念を説明できる。	電子材料設計の概念が説明できない。	
学科の到達目標項目との関係					
創造工学プログラム A1専門(機械工学&電気電子工学&情報工学) 創造工学プログラム B1専門(電気電子工学) 創造工学プログラム F1専門(機械工学&情報工学)					
教育方法等					
概要	材料開発に材料評価装置が果たす役割が大きくなった今日、それらの評価装置と材料評価は、電子材料設計に欠かせない位置づけとなっている。材料評価によってもたらされたデータを活用することで、材料固有の物理量の考え方や設計する上での基礎学力と専門知識を養う。具体的な材料評価方法として真空装置を用いたX線光電子分光法やオージェ電子分光法をとりあげ、その装置構成、計測システム、そしてデータ処理までを学習し、問題の提起と解決に取り組む。また課題発表を通じて、正確な表現力を養う。				
授業の進め方・方法	表面分析入門について事前学習しておくこと。 【事前事後学習など】毎回授業外学修時間に相当する分量の演習課題を与えるので必ず提出すること。 【関連科目】電子材料, 化学, 応用物理				
注意点	履修の先修条件: 電子工学の基礎知識が必要である。 電子デバイス (4I)、半導体デバイス工学 I (3E)、電子情報 (5M) 【評価方法・評価基準】 輪講での発表内容 (50%)、課題演習 (50%) 成績の評価基準として60点以上を合格とする。				
テスト					
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					
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	電子材料設計について	材料科学について電子材料設計の概念を理解し、説明できる。	
		2週	真空装置とその準備について	真空装置とその準備について基礎概念を理解し、説明できる。	
		3週	固体中の電子の状態	固体中の電子の状態の基礎概念を理解し、説明できる。	
		4週	X線光電子分光法	X線光電子分光法の基礎概念を理解し、説明できる。	
		5週	オージェ電子分光法	オージェ電子分光法の基礎概念を理解し、説明できる。	
		6週	その他の電子材料分析法	その他の電子材料分析法の基礎概念を理解し、説明できる。	
		7週	スペクトルの波形処理	スペクトルの波形処理の基礎概念を理解し、説明できる。	
	4thQ	8週	電子分光器	電子分光器の基礎概念を理解し、説明できる。	
		9週	データ計測	データ計測の基礎概念を理解し、説明できる。	
		10週	データ処理	データ処理の基礎概念を理解し、説明できる。	
		11週	マテリアルインフォマティクス	マテリアルインフォマティクスの基礎概念を理解し、説明できる。	
		12週	材料科学における表面分析 (1)	材料科学における表面分析の役割を理解し、説明できる。	
		13週	材料科学における表面分析 (2)	材料科学における表面分析の応用概念を理解し、説明できる。	
		14週	電子材料設計への応用	電子材料設計への発展的概念を理解し、説明できる。	
		15週	後期復習		
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	情報系分野	情報数学・情報理論	集合に関する基本的な概念を理解し、集合演算を実行できる。	4	
				集合の間の関係(関数)に関する基本的な概念を説明できる。	4	
				ブール代数に関する基本的な概念を説明できる。	4	
				論理代数と述語論理に関する基本的な概念を説明できる。	4	
				離散数学に関する知識をアルゴリズムの設計、解析に利用することができる。	4	
				情報量の概念・定義を理解し、実際に計算することができる。	4	
				情報源のモデルと情報源符号化について説明できる。	4	
通信路のモデルと通信路符号化について説明できる。	4					

評価割合			
	発表	課題	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	50	50	100
分野横断的能力	0	0	0