

熊本高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	ナノテクノロジー	
科目基礎情報							
科目番号	0247		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	機械知能システム工学科		対象学年		5		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	資料配布						
担当教員	木場 信一郎						
到達目標							
1. 材料科学とナノテクノロジーの関係について説明できる 2. プローブナノ加工技術について種類と測定機構を示すことができる 3. 光ナノプロセス技術の種類とそれぞれの物質形成上の特長を説明できる 4. 自己組織化プロセスについて、具体的な例を示すことができる 5. 無機ナノ材料の具体例を示し、その特長を示すことができる							
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	
材料科学とナノテクノロジーの関係について説明できる		材料科学とナノテクノロジーの関係について、科学的な視点を含んで説明できる		材料科学とナノテクノロジーの関係について説明できる		材料科学とナノテクノロジーの関係について具体的な例をしめすことができない	
プローブナノ加工技術について種類と測定機構を説明することができる		プローブナノ加工技術について調査し、科学的な理論など基礎を踏まえて原理、機構、特徴を図式等により説明できる		プローブナノ加工技術について調査し、科学的な視点を含んで原理や測定機構を説明することができる		プローブナノ加工技術について種類と測定機構の例を示すことができない	
光ナノプロセス技術の種類とそれぞれの物質形成上の特長を説明できる		光ナノプロセス技術の種類とそれぞれの物質形成上の特長について、科学的な理論など基礎を踏まえて説明できる		光ナノプロセス技術の種類とそれぞれの物質形成上の特長を説明できる		光ナノプロセス技術の種類と特長について具体的な例を示すことができない	
自己組織化プロセスについて、説明することができる		自己組織化プロセスについて、提示された課題について調査し、科学的な理論など基礎を踏まえて図式等により説明することができる		自己組織化プロセスについて、提示された課題について調査し、図式等により説明することができる		自己組織化プロセスについて、具体的な例を示すことができない	
無機ナノ材料の具体例を示し、その特長を説明することができる		無機ナノ材料の具体例を調査し、その特長を科学的な視点を含んで図等により説明することができる		無機ナノ材料の具体例を示し、その特長を説明することができる		無機ナノ材料の具体例を示すことができない	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 3-3							
教育方法等							
概要		本科目は、企業でCMOSテクノロジーによる大規模集積回路の開発、設計を担当していた教員が、設計者として従事した集積プロセス工程開発等のデバイス技術の経験を活かして、ナノ材料科学を題材に取り上げ、材料科学とナノテクノロジー、走査プローブ顕微鏡などのナノスケールに適用できる装置によるナノ加工、ナノプロセス技術、半導体集積化技術への応用など、実験的な観点からナノテクノロジー技術の基礎を講義形式で授業する。					
授業の進め方・方法		トピック的な内容を含んだ例を示し、その基礎となる技術・知識の獲得を目標にする。各講義は、題材に応じた時間を割り当て演習などで理解を補うなどの実例に則した形で進める。					
注意点		中間試験として課題のプレゼンテーションと質疑による評価で20%、期末試験（中間の範囲・内容を含む）80%で評価する。総合した平均が60%以上の成績を合格とする。（ただし、再試験を実施した場合は、60点を基準とした可否のみとする）					
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	材料科学とナノテクノロジーの概要			材料科学とナノテクノロジーの関係について説明できる	
		2週	プローブナノ加工技術（1）			プローブナノ加工技術について種類を示すことができる	
		3週	プローブナノ加工技術（2）			プローブナノ加工技術について測定機構を示すことができる	
		4週	（課題演習1）			プローブナノ加工技術について種類と測定機構を示すことができる	
		5週	光ナノプロセス（レーザーアブレーション）（1）			光ナノプロセス技術の種類を示すことができる	
		6週	光ナノプロセス（レーザーアブレーション）（2）			光ナノプロセス技術の物質形成上の特長を説明できる	
		7週	（課題演習2）			光ナノプロセス技術の種類とそれぞれの物質形成上の特長を説明できる	
		8週	レポート課題の発表による評価			プローブナノ加工技術または光ナノプロセス技術の実際について、自ら調査し、原理や特徴を説明することができる	
	2ndQ	9週	自己組織化プロセス（自己集合）			自己集合について、具体的な例を示すことができる	
		10週	自己組織化プロセス（散逸構造）			散逸構造について、具体的な例を示すことができる	
		11週	無機ナノ材料（半導体・スピエレクトロニクス）			半導体・スピエレクトロニクスの具体例を示すことができる	
		12週	無機ナノ材料（カーボンナノチューブ）			カーボンナノチューブの具体例を示すことができる	
		13週	（課題演習3）			自己組織化プロセスまたは無機ナノ材料の具体例を示し、その特長を示すことができる	
		14週	（レポート課題調査）			ナノテクノロジーにおける具体例について調査、学習し、概要をまとめることができる	

		15週	期末試験	ナノテクノロジーの実際について、具体例を提示し科学技術との関係や特長について説明できる			
		16週	総合学習				
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
評価割合							
	試験	プレゼン評価	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0