

八戸工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	ナノテクノロジー(0984)	
科目基礎情報							
科目番号	4Z17			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: 1		
開設学科	産業システム工学科環境都市・建築デザインコース			対象学年	4		
開設期	夏学期(2nd-Q)			週時間数	2nd-Q:2		
教科書/教材	教員作成テキスト(スライド), 配布資料						
担当教員	角館 俊行, 小船 茉理奈						
到達目標							
・機能性材料のナノレベルでの状態分析(キャラクタリゼーション)と種々のスペクトロスコピーの特徴を理解し説明できる。							
・走査プローブ顕微鏡を中心とした、各種の顕微鏡法と真空の初歩的な事項を理解し説明できる。							
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	
機能性材料の状態分析(キャラクタリゼーション)、スペクトロスコピー	ナノレベルでの機能性材料の状態分析と種々のスペクトロスコピーの特徴を説明できる。			ナノレベルでの機能性材料の状態分析と種々のスペクトロスコピーの特徴をおおむね説明できる。		ナノレベルでの機能性材料の状態分析と種々のスペクトロスコピーの特徴を説明できない。	
顕微鏡法、真空	走査プローブ顕微鏡を中心とした各種の顕微鏡法と真空の初歩的な事項を説明できる。			走査プローブ顕微鏡を中心とした各種の顕微鏡法と真空の初歩的な事項をおおむね説明できる。		走査プローブ顕微鏡を中心とした各種の顕微鏡法と真空の初歩的な事項を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
ディプロマポリシー DP3 ◎							
教育方法等							
概要	【開講学期】夏学期週1時間 ナノテクノロジーとは、ナノメートル(10-9メートル)のスケールで分子や原子を自在に制御する技術であり、これにより、目的とする性質を持つ材料や目的とする機能を発現するデバイスなどを実現する可能性を持つ。ナノテクノロジーは、素材やバイオ、医薬など広範な産業の基盤に関わるものであり、これからの時代の重要な技術の一つと捉えられている。 本講義の前半では、ナノレベルでの機能性材料の状態分析(キャラクタリゼーション)について学ぶ。ナノテクノロジーが発展してきた現在、ナノレベルでの機能性材料の状態分析を行うには、種々のスペクトロスコピーの特徴を知ったうえで、それらをうまく組み合わせなくてはならない。この講義では、機能性材料をスペクトロスコピーを利用して「どのように物性評価するか」、「何をどれだけ明らかにできるか」という観点で、キャラクタリゼーションの手段・手法について学ぶ。 後半では、物質の表面・界面の構造と物性の研究に役立つ、顕微鏡法と真空について学ぶ。ナノスケールの材料や電気電子デバイスを開発するためには、表面・界面をナノレベルで調査することが求められ、その調査には走査プローブ顕微鏡法など各種の顕微鏡法が用いられている。各種顕微鏡法は、電気電子デバイスの研究開発だけでなく、触媒や摩擦の研究においても強力なツールである。例えば、固体試料表面と分子の反応を理解するために役立っており、真空中の貴金属基板表面をモデル触媒とした研究が数多く行われている。本講義では、走査プローブ顕微鏡を中心とした各種の顕微鏡法と真空の初歩的な事項を理解し、説明できることを到達目標とする。						
授業の進め方・方法	講義は7回(14h)で、前半(小船:8h)と後半(角館:6h)で教員が交代する。前半は、種々のスペクトロスコピーと機能性材料のナノレベルでの状態分析(キャラクタリゼーション)について学ぶ。後半は、走査プローブ顕微鏡を中心とした、各種の顕微鏡法と真空の初歩的な事項について学ぶ。						
注意点	成績は、レポートや課題を100%(前半50%、後半50%)として評価を行い、総合評価を100点満点として、60点以上を合格とする。本科目は学修単位科目です。レポート課題を課すので、必ず提出してください。提出期限厳守。						
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	2ndQ	9週	状態分析(キャラクタリゼーション)と種々のスペクトロスコピー①				
		10週	状態分析(キャラクタリゼーション)と種々のスペクトロスコピー②				
		11週	状態分析(キャラクタリゼーション)と種々のスペクトロスコピー③				
		12週	状態分析(キャラクタリゼーション)と種々のスペクトロスコピー④				
		13週	顕微鏡法と真空①				
		14週	顕微鏡法と真空②				
		15週	顕微鏡法と真空③				
		16週	レポート・課題提出				
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							
		レポート・課題など		合計		合計	
総合評価割合		100		0		100	
専門的能力		100		0		100	