

八戸工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023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	4M17			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A: 1			
開設学科	産業システム工学科機械・医工学コース			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	森 大祐,門磨 義浩							
到達目標								
・リチウムイオン二次電池用電極材料について、構造と物性の関係について基本的な事項が理解できる。 ・血管疾患をターゲットとした循環器系のバイオメカニクスについて基本的な事項が理解できる。								
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		
電極材料の構造と物性		電極材料の構造と物性の関係を詳しく説明できる。		電極材料の構造と物性の関係を説明できる。		電極材料の構造と物性の関係を説明できない。		
循環器系のバイオメカニクス		循環器系のバイオメカニクスについて詳しく説明できる。		循環器系のバイオメカニクスについて説明できる。		循環器系のバイオメカニクスについて説明できない。		
学科の到達目標項目との関係								
ディプロマポリシー DP3 ◎ 地域志向 ○								
教育方法等								
概要		【開講学期】夏学期週2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。 リチウムイオン二次電池を中心に電極材料について取り扱い、結晶構造やナノ構造が物性に及ぼす影響について講義を行う。また、工学の医学分野への応用事例として血管疾患について循環器系のナノバイオニクスについて力学的観点から講義を行う。						
授業の進め方・方法		本講義の前半は、エネルギー問題の解決の糸口として期待されるリチウムイオン二次電池について電極材料を中心にその構造やトピックスを交えながら講義する。 また、後半は、工学の医学・医療への応用分野として近年盛んなバイオメカニクス(生体力学)について取り上げ、特に超高齢化を背景に我が国でも深刻な問題になっている血管疾患をターゲットとした循環器系のバイオメカニクスについて、ナノテクノロジーとの関わりに触れつつ解説する。						
注意点		成績は到達度試験80%、課題を20%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。答案は採点後返却し、達成度を伝達する。						
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	無機材料のお話：無機材料の構造について		無機材料の構造について理解する。			
		10週	電気化学のお話：電気化学の基礎と材料の関係		電気化学の基礎と材料の物性との関係について理解する。			
		11週	材料開発のお話：ナノスケールでの構造制御について		無機材料におけるナノスケールでの構造制御について理解する。			
		12週	ナノテクノロジーと材料のお話 バイオメカニクス：生体の構造と機能の力学解析		電極材料におけるナノテクノロジーと材料について理解する。 生体の構造と機能の力学的関連について説明できる。			
		13週	工業における力学と生体における力学		工業分野で取り扱う力学特性と生体における力学特性の違いについて説明できる。			
		14週	循環器系のバイオメカニクス		循環器系における血管壁や血流に関わる力学現象を把握する。			
		15週	循環器系のナノバイオメカニクス(分子・細胞・組織・器官から生体全体へ至る力学)		生体の階層構造と階層間の力学的連関を理解する。			
		16週	到達度試験					
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		課題		合計		
総合評価割合		80		20		100		
専門的能力		80		20		100		