

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	生物機能材料
科目基礎情報						
科目番号	0041		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	専攻科一般科目・共通専門科目		対象学年	1		
開設期	後期		週時間数	後期:2		
教科書/教材	教員作成資料					
担当教員	斎藤 菜摘,飯島 政雄					
到達目標						
生体構成成分の構造と機能について理解し、その要点を説明できる。生体材料の特徴や問題点から特定のバイオ効果を発揮するための材料設計および実用例について説明できる。						
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	
評価項目1	生体構成成分の構造と機能を具体的に例示して説明できる。		生体構成成分の構造と機能を説明できる。		生体構成成分の構造と機能を説明できない。	
評価項目2	生体反応を理解し、生物機能材料に求められる性能といくつかの実用例を説明できる。		生体反応を理解し、生物機能材料に求められる性能と代表的な実用例を説明できる。		生物機能材料に求められる性能と実用例を説明できない。	
評価項目3						
学科の到達目標項目との関係						
(E) 一つの得意専門分野をもち、生産技術に関する幅広い対応能力を身につける。 E-1						
教育方法等						
概要	医学、医療、生物学およびバイオテクノロジー等に利用される材料について学ぶ。前半では生体構成成分の構造と機能について確認し、生体用材料との関係を理解する。後半では実用化されている材料について、その材料設計および開発について学習する。					
授業の進め方・方法	医学、医療、生物学およびバイオテクノロジー等に利用される材料について学ぶ。前半では生体構成成分の構造と機能について確認し、生体用材料との関係を理解する。後半では実用化されている材料について、その材料設計および開発について学習する。					
注意点						
事前・事後学習、オフィスアワー						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	バイオミメティクス		生物の形態、構造、機能が様々なものづくりに活用されていることを知り、への興味を誘起する。生物機能材料としてのタンパク質の性質を理解する。	
		2週	生物と生体分子		生体分子の構成の概要を理解する。	
		3週	生物と生体分子		生体分子の構成の概要を理解する。	
		4週	タンパク質		タンパク質の性質を理解する。	
		5週	タンパク質		生物機能材料としてのタンパク質の利用法について知る。	
		6週	糖、脂質と細胞膜、低分子		タンパク質以外的高分子、低分子の性質と機能材料としての利用法を知る。	
		7週	糖、脂質と細胞膜、低分子		タンパク質以外的高分子、低分子の性質と機能材料としての利用法を知る。	
		8週	中間テスト		生体分子全般についての試験。	
	4thQ	9週	生物組織と反応		臓器の構成や生体反応を理解し、説明できる。	
		10週	生物機能材料の設計		生体適合性とは何かを理解し、生物機能材料に要求される性能を説明できる。	
		11週	合成ポリマーおよびゲル系材料の種類と性質		合成ポリマーやゲルを用いた材料の実例を説明できる。	
		12週	生分解性材料の種類と性質		生分解性材料の実例を説明できる。	
		13週	薬物輸送系		薬物輸送の原理を理解し、その実例を説明できる。	
		14週	その他の材料		金属や無機材料を用いた実例を説明できる。	
		15週	期末テスト		生体材料の特徴や問題点、その材料設計および実例等についての試験	
		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	化学・生物系分野	有機化学	高分子化合物がどのようなものか説明できる。	4	後11
				代表的な高分子化合物の種類と、その性質について説明できる。	4	後12
				高分子の分子量、一次構造から高次構造、および構造から発現する性質を説明できる。	4	後12,後13
				高分子の熱的性質を説明できる。	4	後13
		無機化学		セラミックス（ガラス、半導体等）、金属材料、炭素材料、半導体材料、複合材料等から、生活及び産業を支えるいくつかの重要な無機材料の用途・製法・構造等について理解している。	5	後14
				現代を支える代表的な新素材を例に、その機能と合成方法、材料開発による環境や生命（医療）等、現代社会への波及効果について説明できる。	5	後9

			基礎生物	細胞膜を通しての物質輸送による細胞の恒常性について説明できる。	4	後9
				フィードバック制御による体内の恒常性の仕組みを説明できる。	4	後10
				情報伝達物質とその受容体の働きを説明できる。	4	後10
				免疫系による生体防御のしくみを説明できる。	4	後10
			生物化学	タンパク質、核酸、多糖がそれぞれモノマーによって構成されていることを説明できる。	4	後1,後2
				生体物質にとって重要な弱い化学結合(水素結合、イオン結合、疎水性相互作用など)を説明できる。	4	後1,後2,後3
				単糖と多糖の生物機能を説明できる。	4	後6
				単糖の化学構造を説明でき、各種の異性体について説明できる。	4	後6
				グリコシド結合を説明できる。	4	後6
				多糖の例を説明できる。	4	後6
				脂質の機能を複数あげることができる。	4	後7
				トリアシルグリセロールの構造を説明できる。脂肪酸の構造を説明できる。	4	後7
				リン脂質が作るミセル、脂質二重層について説明でき、生体膜の化学的性質を説明できる。	4	後7
				タンパク質の機能をあげることができ、タンパク質が生命活動の中心であることを説明できる。	4	後4
				タンパク質を構成するアミノ酸をあげ、それらの側鎖の特徴を説明できる。	4	後4
				アミノ酸の構造とペプチド結合の形成について構造式を用いて説明できる。	4	後5
				タンパク質の高次構造について説明できる。	4	後5

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0