

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	生物機能工学
科目基礎情報					
科目番号	AE3180		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	環境システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	後期:2	
教科書/教材	教科書: 浜島 晃著「ニューステージ 新生物図表 生物基礎+生物対応」(株)浜島書店, および自作プリントを使用 /参考図書: 太田次郎他著「微生物-バイオテクノロジー入門」朝倉書店, 堀越 弘毅, 秋葉 昶彦著「絵とき 微生物学入門」オーム社, MICROBIAL BIOTECHNOLOGY W.H.FREEMAN & COMPANY 1995				
担当教員	岩波 俊介				
到達目標					
1)生物の持っている機能を応用した産業技術(医療, 農業, 食品, 環境分野)について理解し, 説明することができる。 2)微生物, 植物, 動物が具備している細胞, 遺伝子, タンパク質などの生物の機能を理解し, これらを応用したバイオテクノロジーについて説明することができる。					
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		
1)生物の持っている機能を応用した産業技術(医療, 農業, 食品, 環境分野)について理解し, 説明することができる。	1)生物の持っている機能を応用した産業技術(医療, 農業, 食品, 環境分野)について理解し, 説明することができる。	1)生物の持っている機能を応用した産業技術(医療, 農業, 食品, 環境分野)について理解し, 基礎的な内容を説明することができる。	1)生物の持っている機能を応用した産業技術(医療, 農業, 食品, 環境分野)について理解し, 説明できない。		
2)微生物, 植物, 動物が具備している細胞, 遺伝子, タンパク質などの生物の機能を理解し, これらを応用したバイオテクノロジーについて説明することができる。	2)微生物, 植物, 動物が具備している細胞, 遺伝子, タンパク質などの生物の機能を理解し, これらを応用したバイオテクノロジーについて説明することができる。	2)微生物, 植物, 動物が具備している細胞, 遺伝子, タンパク質などの生物の機能を理解し, これらを応用したバイオテクノロジーについての基礎的な内容を説明することができる。	2)微生物, 植物, 動物が具備している細胞, 遺伝子, タンパク質などの生物の機能を理解し, これらを応用したバイオテクノロジーについて説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(1) 専門工学 (工学 (融合複合・新領域) における専門工学の内容は申請高等教育機関が規定するものとする) の知識と能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学, 技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 学習目標 II 創造性 専攻科の点検項目 D-4 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識を応用し, 設計・システム系, 情報・論理系, 材料・バイオ系, 力学系, 社会技術系の工学的問題を解決できる 専攻科の点検項目 E-2 工学知識, 技術の修得を通して, 自主的・継続的に学習することができる 専攻科の点検項目 F-1 ものづくりや環境に関係する工学分野のうち, 選択した領域の専門分野の知識を持ち, 基本的な問題を解くことができる					
教育方法等					
概要	バイオテクノロジーを応用した技術開発に関する一連の知識を養成することを目標とする。微生物, 植物, 動物が具備している細胞, 酵素などの生物の機能について教授し, それらの機能を利用した有用産物の生産技術についてバイオテクノロジーの観点から解説する。				
授業の進め方・方法	教科書の他, プリント, プロジェクタ等を利用して講義する。講義時には, ノート, 筆記用具, プリントを綴じるファイルを用意すること。成績評価は, 定期試験80%, 課題レポート20%の割合で評価する。合格点は60点である。評価点が50点以上60点未満の場合に受講態度および課題提出状況が良好な者に対して再試験 (試験分80%) を行うことがある。なお, 再試験を受けた場合の評価は60点を超えないものとする。				
注意点	授業内容で様々な生物の機能を理解するためには, 十分な予習復習(自学自習)が必要である。本科目の単位修得には45時間以上の自学自習を必要とする。授業項目の理解を深めるために課題レポートを実施し, それをもって自学自習の評価の一部とする。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	バイオテクノロジーとは?	バイオテクノロジーの概要について理解し, その応用について説明できる。	
		2週	オールドバイオテクノロジーとニューバイオテクノロジー	オールドバイオテクノロジーとニューバイオテクノロジーについて理解し, 説明できる。	
		3週	ゲノム, 染色体, 遺伝子, 核酸, タンパク質	ゲノム, 染色体, 遺伝子, 核酸, タンパク質に関する基礎知識, およびこれらの機能について理解することができる。	
		4週	ポストゲノムとタンパク質工学	ゲノムプロジェクト情報を応用したタンパク質工学について理解することができる。	
		5週	ゲノムビジネスの現状	ゲノムビジネスの現状について理解することができる。	
		6週	医療と遺伝子工学	医療におけるバイオテクノロジーの応用について理解し, 説明できる。	
		7週	遺伝子診断とDNAチップ	DNAチップを用いた遺伝子診断技術について理解することができる。	
		8週	遺伝子治療とその問題点	遺伝子治療とその問題点について理解することができる。	
	4thQ	9週	再生医療とその問題点	再生医療とその問題点について理解することができる。	
		10週	遺伝子組換えと農業	農業における遺伝子組換え技術の応用について理解することができる。	
		11週	品種改良と遺伝子組換え	遺伝子組換えによる品種改良技術について理解することができる。	
		12週	遺伝子組換え食品の安全性	遺伝子組換え食品の安全性	
		13週	環境問題へのバイオテクノロジーの応用	環境問題へのバイオテクノロジーの応用について理解し, 説明できる。	

	14週	生分解性プラスチック	生分解性プラスチックについて理解することができる。
	15週	極限微生物と、その応用	極限微生物と、その応用について理解することができる。
	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	基礎生物	原核生物と真核生物の違いについて説明できる。	5	
				酵素とは何か説明でき、代謝における酵素の役割を説明できる。	5	後3
				DNAの構造について遺伝情報と結びつけて説明できる。	5	後3,後7
				遺伝情報とタンパク質の関係について説明できる。	5	後3,後4,後5,後7
				染色体の構造と遺伝情報の分配について説明できる。	5	後3
			ゲノムと遺伝子の関係について説明できる。	5	後3,後4,後5	
			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。	5	後3
				単糖と多糖の生物機能を説明できる。	5	後3
				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。	5	後3
				タンパク質の高次構造について説明できる。	5	後3
		ヌクレオチドの構造を説明できる。		5	後3	
		DNAの二重らせん構造、塩基の相補的結合を説明できる。		5	後3	
		生物工学	コドンについて説明でき、転写と翻訳の概要を説明できる。	5	後3,後5	
			酵素の性質(基質特異性、最適温度、最適pH、基質濃度)について説明できる。	5		
			嫌気呼吸(アルコール発酵・乳酸発酵)の過程を説明できる。	5		
			原核微生物の種類と特徴について説明できる。	5	後6	
			真核微生物(カビ、酵母)の種類と特徴について説明できる。	5	後6	
				微生物を用いた廃水処理・バイオレメディエーションについて説明できる。	5	
				遺伝子組換え技術の原理について理解している。	5	後4,後6
				バイオテクノロジーの応用例(遺伝子組換え作物、医薬品、遺伝子治療など)について説明できる。	5	後1,後2,後4,後5,後6
				バイオテクノロジーが従来の技術に対して優れている点について説明できる。	5	後1,後2,後4,後5,後6
		遺伝子組み換え技術のリスクと安全策について説明できる。	5	後4,後5		

評価割合

	定期試験	課題レポート	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	35	10	45
専門的能力	45	10	55