

明石工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	バイオテクノロジー入門
科目基礎情報					
科目番号	0005		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	機械・電子システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	自作プリント:「バイオテクノロジー入門」農林水産省編:「くらしの中のバイオテクノロジー」				
担当教員	倉光 利江				
到達目標					
(1) 講義を通して、バイオテクノロジーの基礎と現在の動向(特に問題点)を理解する。(D) (2) 実験を通して、微生物の特性を理解し、また、化学薬品の性質と取り扱い方法及び安全管理の手法を学ぶ。更に、実験中の想定外の反応に対して、適切な対応・解決策が取れる能力を養成する。(G) (3) 実験レポートの作成を通して、ACS(アメリカ化学会)スタイルの適切な科学論文の書き方を学ぶ。(G) (4) 各自が選択したテーマに関する研究報告を、レジメの用意から質疑応答まで本格的な学会形式で行うことによって、上手な口頭発表の方法を学ぶ。(D、E)					
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		バイオテクノロジーの基礎と動向を十分に理解できる	バイオテクノロジーの基礎と動向を理解できる	バイオテクノロジーの基礎と動向を理解できない	
評価項目2		実験を通して、微生物の特性及び化学薬品の安全管理の方法を十分に理解できる	実験を通して、微生物の特性及び化学薬品の安全管理の方法を理解できる	実験を通して、微生物の特性及び化学薬品の安全管理の方法を理解できない	
評価項目3		ACSスタイルでのレポート作成を十分に実行できる	ACSスタイルでのレポート作成を実行できる	ACSスタイルでのレポート作成を実行できない	
評価項目4		学会形式での研究発表を十分に実行できる	学会形式での研究発表を実行できる	学会形式での研究発表を実行できない内容	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (D) 学習・教育目標 (E) 学習・教育目標 (G)					
教育方法等					
概要	バイオテクノロジーの進歩と社会との関連を、生物学や化学を専門としない学生に分かり易く伝えることを目標とする。具体的には、前半では、実験を通して培養・分類・殺菌等、微生物学の基礎を学び、その上で、増殖サイクルや酵素速度論を軸とした生物化学工学、更に、遺伝子工学の手法を学ぶ。後半では、バイオテクノロジーが人間生活に密接に関わっている様々なケース、例えば、テラーメイドの新薬開発、バイオエシックスと関連法規等を紹介することによって、バイオテクノロジーの全貌を解明していく。				
授業の進め方・方法	講義内容の理解の充実を図るため、実験・研究発表を取り入れる。				
注意点	本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。 ※連絡員:小笠原 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	微生物の分類及び命名法 生物界における微生物の位置付け、形態あるいは生理的性質による分類及び同定法、命名法について詳細に述べる。	微生物の分類及び命名法に関して、基本事項を習得する。	
		2週	微生物実験法 実験器具・培地、滅菌方法、単離方法、観察方法等について述べる。	微生物実験方法に関して、基本事項を習得する。	
		3週	微生物学実験 1 培地の調製、培地及び器具の殺菌を行う。各自任意の場所で植菌を行い、恒温器内で培養を行う。	微生物学実験(培地調製・殺菌・培養)に関して、基本事項を習得する。	
		4週	微生物学実験 2 肉眼及び顕微鏡による形態観察を行う。代表的な微生物の標準サンプルを対照に、大まかな分類(カビ、酵母、細菌)を行う。	微生物学実験(顕微鏡観察)に関して、基本事項を習得する。	
		5週	生物化学工学(増殖サイクル) 菌体の測定方法、増殖曲線、連続培養について述べる。尚、生物化学的な計算問題を解くことによって、物理化学の諸原理がどのように生物系に適用されているのかを理解する。	生物化学工学(増殖サイクル)に関して、基本事項を習得する。	
		6週	生物化学工学(酵素反応速度論) ミカエリス-メンテンの理論、阻害作用、触媒中心活性等について述べる。尚、生物化学的な計算問題を解くことによって、物理化学の諸原理がどのように生物系に適用されているのかを理解する。	生物化学工学(酵素反応速度論)に関して、基本事項を習得する。	
		7週	遺伝子 遺伝子の本体である DNA の構造と複製、更に、タンパク合成について述べる。	遺伝子に関して、基本事項を習得する。	
		8週	遺伝子工学 遺伝子操作の実例を述べる。シーケンシング(DNAの塩基配列の決定)、クローニング(クローンを得る技術)等の方法を紹介する。	遺伝子工学に関して、基本事項を習得する。	
	2ndQ	9週	生活とバイオ(醸造工業) アルコール類(清酒・ビール・蒸留酒)の製造工程を紹介する。更に、有機溶媒・有機酸・アミノ酸の醗酵工程についても言及する。	生活とバイオ(醸造工業)に関して、基本事項を習得する。	

		10週	生活とバイオ（膜の科学） バイオセンサ、バイオリアクタと多様化した膜の利用について、合成分子膜系と生体膜系の両者にわたって、分子レベルで適応できる拡散と反応の理論を統一的に理解する。	生活とバイオ（膜の科学）に関して、基本事項を習得する。
		11週	生活とバイオ（遺伝子組み換え農作物） 遺伝子組み換え技術の品種改良への利用と安全評価、及び、社会的受容の取り組みについて紹介する。また、食品産業へも導入されたHACCP（衛生管理）、ISO（環境監査）についても言及する。	生活とバイオ（遺伝子組み換え農作物）に関して、基本事項を習得する。
		12週	生活とバイオ（疾病） エイズやアレルギー現象から、免疫機構を知る。また、テラーメイドの新薬開発等についても言及する。	生活とバイオ（疫病）に関して、基本事項を習得する。
		13週	生活とバイオ（最近の話題） 情報生物学とベンチャーとの関係、バイオエシックスと関連法規、万能細胞等についても言及する。	生活とバイオ（最近の話題）に関して、基本事項を習得する。
		14週	殺菌工学実験 1 食品の製造を通して、加工技術や殺菌の実際を学ぶ。	殺菌工学実験に関して、基本事項を習得する。
		15週	殺菌工学実験 2 対象食品は学生の要望に基付き決定する。	殺菌工学実験に関して、基本事項を習得する。
		16週	期末試験実施せず	

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					
	実験操作	レポート	口頭発表と討論	小テスト	合計
総合評価割合	20	30	40	10	100
基礎的能力	20	30	40	10	100
専門的能力	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0