

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	微生物工学	
科目基礎情報							
科目番号	0046			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	創造工学科(応用化学コース)			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	1		
教科書/教材	微生物学；青木建次 編著／化学同人						
担当教員	出口 智昭						
到達目標							
1. 微生物の一般的な性質を理解する。 2. 微生物の培養法や取り扱い法を理解する。 3. 微生物を利用する工業技術について理解する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安(優)			標準的な到達レベルの目安(良)		未到達レベルの目安(不可)	
評価項目1	微生物の一般的な性質を理解し詳細に説明できること。			微生物の一般的な性質を理解し説明できること。		微生物の一般的な性質を理解し説明できない。	
評価項目2	微生物の培養法や取り扱い法について詳細に説明できること。			微生物の培養法や取り扱い法について説明できること。		微生物の培養法や取り扱い法について説明できない。	
評価項目3	微生物を利用する工業技術について詳細に説明できること。			微生物を利用する工業技術について説明できること。		微生物を利用する工業技術について説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-2							
教育方法等							
概要	人類は微生物を利用し様々な恩恵を受けて来た。現在でも食品生産、医薬品生産、環境浄化など様々な分野において微生物が利用されている。また、近年においては微生物は遺伝子操作等の基礎研究においても必要不可欠なものとなっている。しかしながら、微生物は人間に対して常に有益なものではなく、食品の腐敗の原因となったり、生体内においては微生物によって病気になり、場合によっては微生物の産出する毒素等によって生命を奪われることもある。このために微生物を様々な工学的分野で有効に利用するためには微生物について理解することは重要である。本科目の目標は生物工学の基本となる微生物について微生物の生物界における位置付け、微生物の分類、微生物の培養、取り扱い方法等の基礎的な微生物学が十分理解できること。続いて微生物に関して基礎的な性質について理解した上で、微生物工業の実例を取り上げ微生物の工業的利用や技術、研究法について理解できることである。						
授業の進め方・方法	講義を中心に授業を進める。 理解度を高めるために事前・事後学習のための課題（レポート）を課す。						
注意点	生物化学Ⅰ，Ⅱ，生物工学基礎，酵素化学など生物系の専門科目と関連が深いため、関連科目の理解度を高めておくこと。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	シラバス説明 微生物学の背景		微生物の発見から微生物利用の主な歴史，概要について理解する。		
		2週	微生物の種類と特性Ⅰ		原核微生物（細菌）の種類と特徴について理解する。		
		3週	微生物の種類と特性Ⅱ		真核微生物（カビ，酵母）の種類と特徴について理解する。		
		4週	微生物の取り扱い		微生物の無菌操作，安全対策及びバイオハザードについて理解する。		
		5週	微生物の培地と栄養源		培地の栄養成分，培地の特性について理解する。		
		6週	微生物の培養		培養条件，培養方法，微生物の保存方法について理解する。自然界からの微生物の分離法について理解する。		
		7週	微生物の増殖		微生物の増殖特性（増殖曲線や細胞の状態），増殖の測定法について理解する。		
		8週	前期中間試験				
	4thQ	9週	テスト返却 微生物の改良		中間テストの範囲の内容で理解不足であったところ（テストで明確化されたところ）の内容を正確に理解する。 微生物の育種方法（突然変異，遺伝子組み換え，細胞融合）について説明できる		
		10週	変異株の分離と検定		微生物を人工的に変異させる方法，変異株を分離する方法，変異株の検定法について理解する。		
		11週	微生物による醸造		アルコール発酵について説明でき，その醸造への利用について理解する。		
		12週	食品加工と微生物		食品加工と微生物の関係について理解する。		
		13週	微生物による生理活性物質の生産		抗生物質や生理活性物質とその微生物による生産について理解する。		
		14週	微生物による環境浄化		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理解する。		
		15週	前期末試験				
		16週	テスト返却と解説		期末テストの範囲の内容で理解不足であったところ（テストで明確化されたところ）の内容を正確に理解する。		
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	核、ミトコンドリア、葉緑体、細胞膜、細胞壁、液胞の構造と働きについて説明できる。		4	

			生物工学	原核微生物の種類と特徴について説明できる。	4	後1,後2	
				真核微生物(カビ、酵母)の種類と特徴について説明できる。	4	後3	
				微生物の増殖(増殖曲線)について説明できる。	4	後7	
				微生物の育種方法について説明できる。	4	後9,後10	
				微生物の培養方法について説明でき、安全対策についても説明できる。	4	後4,後5,後6	
				アルコール発酵について説明でき、その醸造への利用について説明できる。	4	後11	
				食品加工と微生物の関係について説明できる。	4	後12	
				抗生物質や生理活性物質の例を挙げ、微生物を用いたそれらの生産方法について説明できる。	4	後13	
				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。	4	後14	
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	90	0	0	0	10	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	0	0	0	10	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0