

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	微生物工学 (生物化学コース)		
科目基礎情報								
科目番号	116927		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: 2				
開設学科	物質工学科		対象学年	4				
開設期	後期		週時間数	後期:3				
教科書/教材	教科書:青木 健次著「基礎生物学テキストシリーズ4 微生物学」化学同人/参考図書: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, MICROBIAL BIOTECHNOLOGY W.H.FREEMAN & COMPANY 1995							
担当教員	岩波 俊介							
到達目標								
1)農業・食品・環境・医療における微生物バイオテクノロジーの種類・概要・利点について説明できる。 2)微生物機能の応用プロセス及び各種産業分野における微生物機能を利用した基礎工学に関する問題を解くことができる。 3)微生物取り扱い時の無菌操作・無菌環境の構築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			
1)農業・食品・環境・医療における微生物バイオテクノロジーの種類・概要・利点について説明できる。	1)農業・食品・環境・医療における微生物バイオテクノロジーの種類・概要・利点について説明できる。		1)農業・食品・環境・医療における微生物バイオテクノロジーの種類・概要・利点の基礎的な内容について説明できる。		1)農業・食品・環境・医療における微生物バイオテクノロジーの種類・概要・利点について説明できない。			
2)微生物機能の応用プロセス及び各種産業分野における微生物機能を利用した基礎工学に関する問題を解くことができる。	2)微生物機能の応用プロセス及び各種産業分野における微生物機能を利用した基礎工学に関する問題を解くことができる。		2)微生物機能の応用プロセス及び各種産業分野における微生物機能を利用した基礎工学に関する基礎的な問題を解くことができる。		2)微生物機能の応用プロセス及び各種産業分野における微生物機能を利用した基礎工学に関する問題を解くことができない。			
3)微生物取り扱い時の無菌操作・無菌環境の構築方法について説明できる。	3)微生物取り扱い時の無菌操作・無菌環境の構築方法について説明できる。		3)微生物取り扱い時の無菌操作・無菌環境の基礎的な構築方法について説明できる。		3)微生物取り扱い時の無菌操作・無菌環境の構築方法について説明できない。			
学科の到達目標項目との関係								
教育方法等								
概要	微生物のヒトの生活との関わり合いは非常に深く、単純に見える構造の中にも高等生物と類似した点が多く存在しており、学術的にも、生活面に対しても大変有用性に富む生物である。そのもっとも典型的な例は、近年におけるバイオテクノロジーの発展である。微生物工学では、食品・環境・医療における微生物の応用と、その応用に至るプロセス及び各種産業分野におけるバイオテクノロジーを用いた先端技術について解説する。							
授業の進め方・方法	教科書の他、プリント、プロジェクト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。割合は定期試験45%、テスト(中間まとめ)35%、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	授業内容で様々な微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	微生物バイオテクノロジーの範囲			バイオテクノロジーがどのような分野で利用されているのか理解できる。		
		2週	微生物機能の医療への利用			微生物を使った医薬品生産について理解できる。		
		3週	微生物機能の農業への利用			微生物機能の農業への利用について理解できる。		
		4週	発酵食品とは一味噌と醤油と納豆			伝統的発酵食品と微生物の関りについて理解できる。		
		5週	人類の歴史とパンー酵母の発酵現象			酵母の発酵現象が作り出す発酵パンについて理解できる。		
		6週	酵母菌、その他の微生物によるアルコール発酵			微生物によるアルコール発酵について理解できる。		
		7週	バイオマス資源からのエタノール生産			バイオマス資源からのエタノール生産について理解できる。		
		8週	テスト(中間まとめ)					
	4thQ	9週	アミノ酸発酵と代謝制御発酵			アミノ酸発酵と代謝制御発酵について理解できる。		
		10週	酢酸発酵、乳酸発酵			酢酸発酵、乳酸発酵について理解できる。		
		11週	核酸発酵(イノシン酸発酵)			核酸発酵(イノシン酸)について理解できる。		
		12週	感染症と免疫システム			感染症と免疫システムの関係について理解できる。		
		13週	遺伝子治療とは			遺伝子治療の現状について理解できる。		
		14週	医療と抗生物質			抗生物質と感染症の関係について理解できる。		
		15週	MRSA(薬剤耐性菌)出現の分子メカニズム			薬剤耐性菌の性質について理解できる。		
		16週						
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標								
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。			4	後9,後12,後15
				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	後9,後15
				DNAの構造について遺伝情報と結びつけて説明できる。			4	後11
				遺伝情報とタンパク質の関係について説明できる。			4	後2,後3,後13

		生物化学	補酵素や補欠因子の働きを例示できる。水溶性ビタミンとの関係を説明できる。	4	後10
			嫌気呼吸(アルコール発酵・乳酸発酵)の過程を説明できる。	4	後4,後5,後6,後10
		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4,後9,後12
			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1,後4,後5,後12
			微生物の増殖(増殖曲線)について説明できる。	4	
			微生物の育種方法について説明できる。	4	後5,後6,後9,後10,後11,後14,後15
			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2,後4,後5,後6,後9,後10,後11,後14,後15
			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4,後5,後6,後7
			食品加工と微生物の関係について説明できる。	4	後4,後6
			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2,後14,後15
			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1

評価割合

	定期試験	テスト(中間まとめ)	課題レポート	合計
総合評価割合	45	35	20	100
基礎的能力	20	20	10	50
専門的能力	25	15	10	50