

奈良工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	微生物工学
科目基礎情報					
科目番号	0062	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	物質化学工学科	対象学年	4		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材	微生物学、坂本順司著、裳華房				
担当教員	伊月 亜有子				
到達目標					
<p>前期中間試験：1)微生物学の歴史、2)微生物の分類、3)微生物の特徴について理解できる 前期末試験：1)微生物の生態、2)微生物の培養方法について理解できる 後期中間試験：1)発酵食品、2)応用微生物工業について理解できる 後期末試験：1)生理活性物質、2)環境浄化について理解できる</p>					
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	微生物の分類、特徴についてしっかり理解し、説明できる。	微生物の分類、特徴について理解している。	微生物の分類、特徴について理解していない。		
評価項目2	微生物の生態、培養方法をしっかり理解し、説明できる。	微生物の生態、培養方法を理解している。	微生物の生態、培養方法を理解していない。		
評価項目3	発酵食品、応用微生物工業についてしっかり理解し、説明できる。	発酵食品、応用微生物工業について理解している。	発酵食品、応用微生物工業について理解していない。		
評価項目4	生理活性物質、環境浄化についてしっかり理解し、説明できる。	生理活性物質、環境浄化について理解している。	生理活性物質、環境浄化について理解していない。		
学科の到達目標項目との関係					
準学士課程 (本科1～5年) 学習教育目標 (2)					
教育方法等					
概要	微生物の分類と生態に始まり、微生物の構造や生理、分離技術、有用微生物のスクリーニング技術、微生物の代謝、保存技術までを講義する。さらに、発酵醸造食品、微生物応用工業の概略、微生物と病気との関連、食品の腐敗と貯蔵、微生物災害とその防除、環境浄化と微生物、微生物工学と遺伝子工学などについて講義する。				
授業の進め方・方法	今日の遺伝子工学の進歩にはめざましいものがある。この基礎の一つは微生物学である。我々の腸内には膨大な数の微生物が生息し、食生活と密接に関連し健康状態を支配している。また、自然界のおびただしい種類の微生物は地球上の物質循環に大切な役割を果たしている。日常摂取する発酵食品や病気の治療薬としての抗生物質もまた微生物が生産している。本講義では、微生物の基礎を学ぶとともに、食品、医薬、資源再生、有用生物生産などの微生物産業を最近のバイオテクノロジーと関連つけて講義し、微生物の神秘性と偉大さなどを知ってもらおう。				
注意点	<p>関連科目 生物化学、生物機能化学、分子生物学、遺伝子工学についての理解を必要とする。</p> <p>学習指針 本講義の内容には覚えなければならない項目も多く、他の講義とは多少異なるところもあるが、できる限り系統だてて講義し、重要な部分は重複してでもやる予定である。</p> <p>自己学習 生物化学、生物機能化学、分子生物学の知識を必要とするので、復習しておくこと。</p>				
学修単位の履修上の注意					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	微生物の歴史と発展	微生物の発見からその多様性について理解できる。	
		2週	微生物利用学の歴史	微生物を利用した医薬、発酵食品生産、抗生物質生産の歴史について理解できる。	
		3週	微生物の種類	原核生物と真核生物の違いを理解できる。	
		4週	微生物の特徴	細菌、放線菌、酵母、カビ、ウイルスなどの特徴について理解できる。	
		5週	微生物の分類1	代表的な細菌について理解できる。	
		6週	微生物の分類2	代表的な放線菌について理解できる。	
		7週	微生物の分類3	代表的な酵母、カビ、ウイルスなどについて理解できる。	
		8週	前期中間試験	授業内容の理解確認。	
	2ndQ	9週	微生物の生態	自然界における役割の可能性と生態について理解できる。	
		10週	微生物の培養1	培地組成や培養条件などについて理解できる。	
		11週	微生物の培養2	滅菌方法について理解できる。	
		12週	微生物の培養3	無菌操作について理解できる。	
		13週	微生物の増殖	微生物の増殖曲線について理解できる。	
		14週	微生物の分離	有用微生物の自然界からの分離技術について理解できる。	
		15週	微生物の保存	微生物の保存技術と分譲機関について理解できる。	
		16週	前期末試験	授業内容の理解確認。	
後期	3rdQ	1週	発酵食品1	アルコール発酵について理解できる。	
		2週	発酵食品2	味噌、醤油などの発酵食品について理解できる。	
		3週	発酵食品3	チーズ、ヨーグルトなどの発酵食品について理解できる。	
		4週	応用微生物工業1	アミノ酸発酵について理解できる。	
		5週	応用微生物工業2	核酸発酵について理解できる。	

	4thQ	6週	応用微生物工業 3	その他の微生物工業および発酵原料について理解できる。
		7週	後期中間試験	授業内容の理解確認
		8週	生理活性物質 1	抗生物質の定義と性質などについて理解できる。
		9週	生理活性物質 2	抗生物質の開発方法などについて理解できる。
		10週	生理活性物質 3	その他の生理活性物質の生産について理解できる。
		11週	バイオ燃料	バイオ燃料の生産について理解できる。
		12週	環境浄化 1	バイオレメディエーションについて理解できる。
		13週	環境浄化 2	活性汚泥法について理解できる。
		14週	環境浄化 3	活性汚泥法の指標について理解できる。
		15週	まとめ	微生物工業の今後について理解できる。
		16週	学年末試験	授業内容の理解確認。

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	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	前3,前4,前5,前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。	4	前3,前4,前7
				微生物の増殖(増殖曲線)について説明できる。	4	前13
				微生物の育種方法について説明できる。	4	前14
				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	前10,前11,前12,前14
				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1
				食品加工と微生物の関係について説明できる。	4	後2,後3,後4,後5,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8,後9,後10
				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12,後13,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	0	10	100
基礎的能力	90	0	0	0	0	10	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0