

微生物工学 (Microbiological Engineering)		4 年・通年・2 学修単位(β)・選択 物質化学工学科 (生物化学工学コース) 担当者 伊月亜有子
[準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標] (2)	[システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標] D-1 (80%)、B-2 (20%)	[JABEE 基準] (d-2a), (d-1)
[講義の目的] 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づけて講義し、微生物の神秘性と偉大さなどを知ってもらう。		
[講義の概要] 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。		
[履修上の留意点] 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。		
[到達目標] 前期中間試験：1)微生物学および微生物利用学の発達の歴史の理解、2)細菌と真菌学の違いの理解、3)分類の約束事の理解など 前期末試験：1)基本的な微生物（カビ類、酵母類、きのこ類、細菌類、放線菌類の分類に関する理解、2) 微生物の生理と生態の理解、3)微生物の代謝の理解 後期中間試験：1)微生物の分類と保存の理解、2)発酵および醸造食品、微生物応用工業（酵素と生理活性物質生産、バイオマスの利用）、微生物と病気など 後期末試験：1)食品の腐敗と貯蔵、2)食用および薬用きのこその利用、3)汚染物質の微生物分解と資源の再生、4)微生物工学と遺伝子工学の理解		
[評価方法] 定期試験（90%）、課題レポート（10%）を総合して評価する。授業中の自発的な発表や積極的な討論に対しては、評価にプラスする。		
[教科書] 「微生物学」、裳華房、坂本順司著		
[補助教材・参考書]		
[関連科目] 生物化学、基礎生物化学工学、生物機能化学は本講義と深いつながりがあり、重要である。これらの科目内容との重複はさけ、自然と微生物、人類との拘わりや微生物の不思議に深い理解と興味を持つような講義に努めたい。		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第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する。	
第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、抗生物質生産について解説する。	
第3週	微生物の種類	カビ、酵母、細菌、きのこなどについて説明する。	
第4週	微生物の分類学Ⅰ	真菌類の分類のうち、カビについて説明する。	
第5週	微生物の分類学Ⅱ	真菌類の分類のうち、酵母および担子菌類について説明する。	
第6週	微生物の分類学Ⅲ	細菌類および放線菌類の分類について解説する。	
第7週	微生物の生態と環境	自然界における役割の可能性と生態について説明する。	
第8週	微生物の構造	カビ、酵母、細菌、きのこ細胞の構造を説明する。	
第9週	微生物の生理Ⅰ	生育の物理的および生物学的環境について説明する。	
第10週	微生物の生理Ⅱ	生育のための化学的環境要因について解説する。	
第11週	微生物の生理Ⅲ	きのこ類の形態形成とその利用について解説する。	
第12週	微生物の分離技術	有用微生物の自然界からの分離技術について紹介する。	
第13週	微生物の保存技術	微生物の保存技術と分譲機関について紹介する。	
第14週	微生物と病気	微生物に起因する病気について解説する。	
第15週	食中毒菌	細菌性食中毒の種類とその原因菌について説明する。	
前期期末試験			
第16週	発酵醸造食品Ⅰ	アルコール飲料の内、清酒と焼酎について説明する。	
第17週	発酵醸造食品Ⅱ	ビール、ウイスキー、ブランデーについて説明する。	
第18週	調味発酵食品Ⅰ	醤油、味噌醸造について解説する。	
第19週	調味発酵食品Ⅱ	核酸工業、乳酸菌工業について解説する。	
第20週	食用と薬用きのこ産業	きのこの形態形成機構とその応用について説明する。	
第21週	微生物応用工業	抗生物質生産、有用酵素生産について現状を解説する。	
第22週	バイオマス変換工業	バイオマスの微生物変換、廃棄物の再資源化に関する解説。	
第23週	食品の腐敗と貯蔵	腐敗微生物、食品保蔵、食品の衛生についての説明をする。	
第24週	微生物災害とその防除	家庭環境微生物、産業災害微生物の被害とその防止の解説。	
第25週	環境浄化と微生物Ⅰ	汚染物質の微生物分解。	
第26週	環境浄化と微生物Ⅱ	化学物質汚染の分解への担子菌の利用に関する研究の紹介。	
第27週	微生物工学の歴史	科学的な微生物の利用と機能発現研究の歴史。	
第28週	微生物工学の今後	微生物細胞の固定化、固定化微生物利用の実施例の紹介。	
第29週	遺伝子工学の歴史	微生物の遺伝子操作についての考え方、微生物の遺伝子の説明、タンパク質合成初発反応としての転写。	
第30週	遺伝子工学の将来	遺伝情報維持と制限酵素・修飾現象、微生物の遺伝子操作。	
学年末試験			

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)