

科目名	生物工学Ⅱ	JABEE科目	科目コード 437
-----	-------	---------	--------------

学年・学科等名	4 学年	物質化学工学科	必修科目
単位数・開講期	2 単位	後期	
総時間数	90 時間	講義＋教室内自学自習 60 + 自学自習 30	
担当教員	富樫 巖・杉本 敬祐		

本校の教育目標	3	物質化学工学科の教育目標	2
---------	---	--------------	---

JABEE関連	教育プログラム科目区分	203基礎工学科目③材料・バイオ系
	教育プログラムの学習・教育目標	A-2(50%) D-1(25%) D-2(25%)
	JABEE基準	d

教科書名	富樫担当:応用微生物学 改訂版(培風館), 杉本担当:生命化学Ⅱ(丸善)
補助教材	配付プリント
参考書	微生物基礎(実教出版)

A. 科目の概要と到達目標

富樫担当:前期・生物工学Ⅰの知識を基礎にし, アルコール発酵や有機酸発酵などの応用微生物工業, 微生物による環境浄化技術, 微生物制御技術を理解する。

杉本担当:前期・生物工学Ⅰで学んだことを応用し, 遺伝子工学, タンパク質工学, 植物・動物におけるバイオテクノロジーの概要を理解していく。

B. 概要

富樫担当:応用微生物工業(アルコール発酵, 有機酸発酵, アミノ酸発酵, 抗生物質生産, 生理活性物質生産, 高分子生産など), 微生物による環境浄化技術, 微生物災害と制御技術, 食品の腐敗と保存技術の基礎知識を習得する。

杉本担当:生物工学Ⅰの知識を用いて, 大腸菌を用いた遺伝子組み換え技術を学ぶ。この基礎技術をもとに, 遺伝子工学, タンパク質工学, 植物・動物におけるバイオテクノロジーの仕組みについて理解を深める。

C. 学習上の留意点

講義では対話方式で行うため, 頻繁に学生に質問する。また, 講義中わかりにくいところがあれば, 気軽に質問すること。

D. 評価方法

富樫担当評価と杉本担当評価の平均点を評価点とする。以下に, 各担当の評価方法を示す。

富樫・杉本担当:試験(80%), レポート等(20%)にて評価する。

E. 授業内容

授業項目	時間	内 容	教育プログラム
・遺伝子の制御・Trp オペロン (杉本)	2	Trp オペロンについて理解することができる。	A-2 D-1 D-2
・遺伝子操作の基礎(1) (杉本)	4	プラスミドとファージがどのようにベクターとして利用されているかを理解できる。	A-2 D-1 D-2
・遺伝子操作の基礎(2) (杉本)	2	細胞から DNA を取り出す方法を理解し, 操作を行うことができる。	A-2 D-1 D-2
・遺伝子操作の基礎(3) (杉本)	2	・制限酵素の働き, 性質を理解できる。 ・DNA の細胞内への導入方法について理解できる。	A-2 D-1 D-2

授業項目	時間	内 容	教 育 プログラム
・遺伝子操作の基礎(4) (杉本)	2	電気泳動法を理解し、サザンハイブリダイゼーションなどの DNA 分析方法について説明できる。	A-2 D-1 D-2
・遺伝子操作の基礎(5) (杉本)	2	PCR の原理を理解できる。	A-2 D-1 D-2
・応用微生物工業 (富樫)	14	<ul style="list-style-type: none"> ・微生物を利用したアルコール発酵, 有機酸発酵, アミノ酸発酵, 呈味ヌクレオチド生産を理解できる。 ・抗生物質やワクチンの生産と利用, 抗生物質に対する耐性菌に発現と対策を理解できる。 ・微生物を利用し生理活性物質生産, 高分子発酵, 酵素生産が理解できる。 ・微生物の有機反応への応用が理解できる。 	A-2 D-1 D-2
(後期中間試験)	2		
・遺伝子操作の基礎(6) (杉本)	2	・DNA 塩基配列の決定の仕組みを理解できる。	A-2 D-1 D-2
・遺伝子操作の基礎(7) (杉本)	3	<ul style="list-style-type: none"> ・pUC 系プラスミドを用いてのカラーセレクションの仕組みについて理解できる。 ・cDNA ライブラリー, ゲノムライブラリーについて理解できる。 	A-2 D-1 D-2
・タンパク質工学 (杉本)	2	<ul style="list-style-type: none"> ・タンパク質工学の概要について理解することができる。 ・タンパク質の立体構造解析に用いられる X 線結晶構造解析と NMR の長所と短所について理解することができる。 	A-2 D-1 D-2
・植物におけるバイオテクノロジー (杉本)	4	<ul style="list-style-type: none"> ・植物の遺伝子組換え方法 ・製品化されている遺伝子組換え植物 以上項目の概要を理解できる。	A-2 D-1 D-2
・動物細胞におけるバイオテクノロジー (杉本)	4	<ul style="list-style-type: none"> ・受精卵の分割によるクローンの作成 ・クローンヒツジ“ドリー”の作成 ・医薬品を合成する遺伝子組換え動物 ・ES 細胞の応用とその作成技術 以上項目の概要を理解できる。	A-2 D-1 D-2
・環境浄化と微生物利用 (富樫)	6	<ul style="list-style-type: none"> ・自然界における物質の循環と微生物の役割を理解できる。 ・資源の循環と環境浄化の関わりを理解できる。 ・微生物を利用した環境修復技術を理解できる。 ・汚染物質の微生物分解(代謝)のしくみを理解できる。 	A-2 D-1 D-2
・微生物災害と微生物制御 (富樫)	5	<ul style="list-style-type: none"> ・微生物災害を理解できる。 ・微生物の防除技術を理解できる。 ・薬剤耐性菌の発現と対策を理解できる。 	A-2 D-1 D-2

授業項目	時間	内 容	教 育 プログラム
・食品の腐敗と保存 (富樫)	4	・食品の腐敗と微生物の関わりを理解できる。 ・食品の保存方法が理解できる。	A-2 D-1 D-2
(学年末試験)			
◆自学自習 ・課題によるレポート作成 ・定期試験の準備 ・予習復習	30	自学自習時間として、日常の授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察・解法の時間および定期試験の準備のための勉強時間を総合して 30 時間と考えている。	A-2 D-1 D-2

F. 関連科目

生化学, 基礎生物学, 生化学実験, 微生物学, 生物環境化学, 生物工学 I, タンパク質化学, 応用微生物学, 基礎生命科学, 生物化学特論

応用分子生物学(専攻科), 生物工学特論(専攻科), 応用微生物学特論(専攻科)