

科目名	生物工学 I	JABEE科目	科目コード 436
-----	--------	---------	--------------

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	前期	
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:微生物の分類・特性を理解し, 微生物機能を利用する発酵・醸造食品の生産技術やバイオマス利用技術に関わる基礎知識を習得する。この科目で身につけた知識は, 後期・生物工学 II (応用微生物工業, 環境浄化, 微生物制御など) で活用される。

杉本担当:生物工学を学ぶ上で, 細胞の中で DNA からタンパク質が合成される仕組みを理解することは必要不可欠である。本科目では, 原核細胞における複製・転写・翻訳の仕組みを分子レベルで理解する。この科目で身につけた知識は, 後期・生物工学 II (遺伝子工学, 蛋白質工学, 細胞工学など) を学ぶ上で必要となっている。

B. 概要

富樫担当:微生物の種類・特徴を学び, それらの分離・培養・保存・育種・利用技術を理解する。

杉本担当:原核細胞における DNA の複製, 転写, 翻訳の仕組みを分子レベルで理解する。

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
・遺伝子はどこにあるか (杉本)	2	真核・原核における細胞や染色体の構造について理解できる。	A-2 D-1 D-2
・細胞の活動 (杉本)	2	減数分裂, 有糸分裂や細胞周期について理解できる。	A-2 D-1 D-2
・遺伝子と DNA の歴史 ・DNA の構造 (杉本)	2	・歴史的な DNA に関する実験を学び, 遺伝子の実体が DNA であることがわかる。 ・DNA の化学構造, 立体構造および性質を理解できる。 ・DNA の構造に対して, その働き・意味を理解できる。	A-2 D-1 D-2

授業項目	時間	内 容	教 育 プログラム
・DNA の複製(1) (杉本)	4	原核生物における DNA ポリメラーゼの働きを理解し、(リーディング鎖における)複製の機構を理解できる。	A-2 D-1 D-2
・DNA の複製(2) (杉本)	4	・原核生物における DNA ポリメラーゼの働きを理解し、(ラギング鎖における)複製の機構を理解できる。 ・テロメアの重要性を理解することができる。	A-2 D-1 D-2
・微生物学の基礎と応用微生物学の関わり (富樫)	4	・微生物学と微生物利用学の発展・歴史が理解できる。 ・微生物(ウイルス含む)の種類・分類と特徴が理解できる。	A-2 D-1 D-2
・応用微生物学の手法 (富樫)	4	・微生物の生育条件(生育環境と栄養)を理解できる。 ・微生物の分離, 培養, 保存に関わる技術を理解できる。 ・有用微生物の改良・育種技術を理解できる。	A-2 D-1 D-2
・微生物の代謝 (富樫)	2	微生物細胞の物質代謝とエネルギー代謝が理解できる。	A-2 D-1 D-2
・バイオマス利用と微生物利用の関わり (富樫)	4	・バイオマス資源のコンポスト化・メタン発酵・バイオエタノール生産に関わる技術が理解できる。 ・地球温暖化とバイオマス利用の意味・意義が理解できる。	A-2 D-1 D-2
(前期中間試験)	2		
・セントラルドグマ ・RNA の構造 (杉本)	2	・DNA からタンパク質までの流れを理解できる。 ・RNA の化学構造, 立体構造および性質を理解できる。	A-2 D-1 D-2
・RNA の転写機構(1) (杉本)	2	原核細胞における RNA ポリメラーゼの働き, 構造について理解することができる。また, DNA と RNA ポリメラーゼの結合様式についても理解できる。	A-2 D-1 D-2
・RNA の転写機構(2) ・真核生物の m-RNA の合成方法 (杉本)	2	・転写反応の終結方法について理解できる。 ・イントロン・エキソンなどを含む DNA から, 成熟した m-RNA ができるまでのプロセスを理解できる。	A-2 D-1 D-2
・遺伝子の制御(1) (杉本)	4	ラクトースオペロンのメカニズムについて理解できる。	A-2 D-1 D-2
・翻訳 (杉本)	5	・m-RNA, t-RNA, r-RNA などの働きを理解し, タンパク質が合成されるプロセスを理解できる。 ・“ゆらぎ説“について理解できる。	A-2 D-1 D-2
・発酵・醸造食品(1) (富樫)	7	清酒を中心とした各種アルコール飲料の製造技術が理解できる。	A-2 D-1 D-2

授業項目	時間	内 容	教 育 プログラム
・発酵・醸造食品(2) (富樫)	2	調味食品(しょうゆ, 味噌, 食酢)の製造技術が理解できる。	A-2 D-1 D-2
・発酵・醸造食品(3) (富樫)	2	チーズなどの乳製品, 納豆, 漬物などの製造技術が理解できる。	A-2 D-1 D-2
・微生物菌体の利用 (富樫)	4	・微生物菌体を利用した食飼料生産技術が理解できる。 ・食用キノコの栽培技術, キノコの化学成分が理解できる。	A-2 D-1 D-2
(前期期末試験)			
◆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

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

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)