

(科目コード : 8708520075KK)

【改訂】第3版(2019-03-02)

【科目】生物生産工学

【科目分類】 専門科目 【選択・必修の別】 必修

【学期・単位数】 前期・1単位

【対象学科・専攻】 物質 5年

【担当教員】 宮越 俊一

【授業目標】

物質生産に有用な生物,特に微生物にどのようなものがあるか,理解できる。
微生物や培養細胞等による有用物質の生産について,その基本的技術と実用化のプロセスを理解できる。
遺伝子組換え技術をはじめとするバイオテクノロジーについて,その基礎から応用までを理解できる。
生物多様性の意義を地球環境とのかかわりや産業利用の視点から理解できる。

【教育方針・授業概要】

生命科学の発展により,生物機能を利用した生産技術も変革を遂げている。食糧をはじめとする人間生活に必要な資源や素材の生産,地球環境との関連,資源生物の多様性の理解も重要性を増している。生物生産の立場からバイオテクノロジーや発酵生産の応用について理解・応用できるとともに,地球環境も視野に入れた能力を身につける。バイオテクノロジーが支える生物生産工学的視点から授業を行う。生命科学の成果を応用した諸技術と産業化のプロセスを,発酵工業をはじめとする生物生産の事例から学習する。産業上の利用上も地球環境的見地からも生物多様性とその維持が重要であることを理解する。担当教員は製薬業の研究部門で23年間,微生物創薬や発酵生産に関わってきた。その経験をもとに実際的で学生が主体的に取り組めるような教育内容を提供するとともに,キャリア教育の一環としても本授業の場を活用する。

【教科書・教材・参考書等】

参考書: 応用生命科学の基礎: 永井 和夫ほか: 東京化学同人: 4-8079-1420-0

参考書: バイオプロダクション: 化学工学会バイオ部会: コロナ社: 4-339-06436-9

参考書: 新・微生物学: 別府輝彦: IBS出版: 4-902600-01-3

参考書: 応用微生物学: 清水 昌・堀之内末治: 文永堂出版: 978-4-8300-4108-2

【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

講義形式: 毎回配布するプリントと板書による授業を原則とし,必要に応じて視聴覚教材を併用する。
生物生産工学に関わる実際的な課題にグループで取り組み,アイデアを出し討論,発表することを通じ,学生自身の主体的な参加を促す。

【メッセージ】

生物の普遍性と多様性の重要性にふれながら解説してゆくので,積極的に出席・討論に参加して,ノートをしっかり取ること。

生物の機能の巧妙さとそれを物質生産に応用する知恵や現場の感覚を感じ取ってほしい。

【成績評価方法】

[前期]中間試験: 45%, 期末試験: 45%, レポート: 10%, レポートには小テストなども含む。

【達成目標】

	達成目標	割合	評価方法
1	物質生産に有用な生物,特に微生物にどのようなものがあるか,理解できる	20 %	中間試験, 期末試験, およびレポート等で評価する
2	微生物や培養細胞等による有用物質の生産について,その基本的技術と実用化のプロセスを理解できる。	30 %	中間試験, 期末試験, およびレポート等で評価する
3	遺伝子組換え技術をはじめとするバイオテクノロジーについて,その基礎から応用までを理解できる。	30 %	中間試験, 期末試験, およびレポート等で評価する
4	生物多様性の意義を地球環境とのかかわりや産業利用の視点から理解できる。	20 %	中間試験, 期末試験, およびレポート等で評価する

【本校の学習・教育目標】

- (C) 技術的問題解決のための専門分野の基本的知識を身に付ける
各学科における専門科目を学習することにより,技術的課題を理解し対応できる

【JABEE評価】

- (c) 数学、自然科学および情報技術に関する知識とそれらを活用できる能力

【授業計画】（生物生産工学）

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
1	概論	生物生産工学とバイオテクノロジー		
2～7	微生物の利用(1)～(6)	(1)微生物の多様性，発酵工業，工業的に用いられる微生物 (2)微生物の培養，生理・生化学，育種 (3)醸造工業，アミノ酸発酵，核酸発酵 (4)抗生物質ほか生理活性物質の探索と生産（医薬・農薬） (5)酵素の生産，生体触媒と微生物変換 (6)環境問題への取組み，環境浄化，バクテリアリレー 中間試験	代謝制御と発酵生産に関する課題	
8～12	遺伝子組み換え技術・バイオテクノロジー(1)～(4)	(1)遺伝子組換え技術・遺伝子編集，有用タンパク質の発現 (2)医薬品の生産（インスリン，抗体医薬など） (3)遺伝子組み換え作物，食糧生産，細胞培養技術 (4)トランジェニック動物，クローン技術，幹細胞と再生医療		
13～14	生物多様性と生物生産・地球環境	(1)生物多様性の可能性と重要性 (2)生物多様性条約と関連法規，生物倫理，国際連携 (3)地球環境の変化，温暖化対策とバイオ技術	バイオテクノロジーおよび生物多様性とその利活用に関する課題	
15	まとめ	総括，討論		
16	定期試験			