

# 生物化学工学特論 I (2 単位)

担当者氏名 中西載慶

## ◆学習・教育目標（到達目標を記載）

生物化学工学とは、微生物、酵素、動植物細胞の特性や種々の機能を活用し、有用物質の生産や物質変換を実用的、工業的規模で行うための技術体系を学ぶ学問分野である。本講義では、主に醸造や発酵生産物を対象に、研究室規模で得られた成果を実用的規模、工業的規模へとスケールアップするために必要な基礎的事項、研究や技術開発の方法、などについて、担当者らの研究事例を交えながら体系的に解説する。

（到達目標）応用生物科学分野の学生にとって当該科目を学ぶ意義と必要性の理解を図るとともに発酵工業における、原料から製品までの製造プロセスの全体像の把握と個々のプロセスの操作要因や操作技術に関する知識の習得を目的とする。また、関連分野の研究開発、製品製造に関する発想力の醸成を目標とする。

## ◆取り扱う領域（キーワードで記載）

|      |         |      |         |
|------|---------|------|---------|
| 生体触媒 | バイオプロセス | 反応速度 | スケールアップ |
| 分離回収 | プロセス設計  | 物質収支 | 原価計算    |

## ◆授業の進行等について

|   | テーマ                        | 内 容                                                                                 | 準備学習(予習復習)等の内容と分量                                                           |
|---|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 講義ガイダンス                    | 講義の内容や講義の進め方、準備学習などの説明                                                              | 4 年生までに履修した                                                                 |
| 2 | 醸造学と生物化学工学                 | 発酵工業分野において生物化学工学を学ぶ意義                                                               | 微生物学、酵素学、有機化学などを必要に応じて随時復習すること。                                             |
| 3 | 生体触媒の特性と機能<br>(3, 4 週)     | 微生物・酵素・動植物細胞の特性と機能、その工業的利用のための研究経過、利用の現状などを解説する。                                    | 復習事項や予習事項は毎回アナウンスするので、適切に対応するとともに、疑問点や理解しにくい事項などは、講義中に積極的に質問して講義内容の理解を図ること。 |
| 4 | バイオプロセスの基礎<br>(5～8 週)      | 反応速度や増殖速度などの反応動力学、培養装置と操作、計測と制御、分離・精製・回収などバイオプロセスの基本的事項について解説する。                    |                                                                             |
| 5 | バイオプロセスの実際<br>(9, 10 週)    | 工業的に実施されているバイオプロセスを例に、開発の意図や特徴、生産の現状などを解説する。                                        |                                                                             |
| 6 | バイオプロセスの設計と構築<br>(11～15 週) | 担当者らが、新規甘味料の生産を目的に構築したバイオプロセスを例に、研究からパイロットプラントの設計・運転に至るまでの研究開発経過や課題克服の経緯などについて解説する。 |                                                                             |

## ◆教科書及び資料（授業前に読んでおくべき本・資料）

書名/著者/発行所（発行年）

毎回資料を配布する。必要に応じ読んでおくべき参考書や関連書、論文等を紹介する。

## ◆授業をより良く理解するために便利な参考書・資料等

書名/著者/発行所（発行年）

新版生物化学工学/海野ら/講談社サイエンスライヴ(2004)、バイオケミカルエンジニアリング/佐田ら/丸善(1997)

## ◆評価の方法（レポート・小テスト・試験・課題等のウェイト）

レポート（50 点）、課題や宿題への対応と講義に関する質問や発言の状況（50 点）

## ◆オフィスアワー

質問があれば随時メールにて受け付けます（nakanisi@nodai.ac.jp）

## ◆その他受講上の注意事項

双方向性の講義を心がけるので、積極的な発言や質問を望む。