

科 目 名
-------

<b>生物反応工学</b> <b>Bioreaction Engineering</b>
---

3年 前期 2単位 選択

松 岡 正 佳

## 概 要

近年、工業的な化学反応プロセスに加えて、生物材料を扱う生物反応工学（酵素反応プロセス、微生物反応プロセス、生物的廃水廃棄物処理プロセス）が発展してきた。生化学あるいは生物学的現象を扱う反応プロセスの合理的設計、操作、制御を目的とする工学を生物反応工学という。生物反応を定量的に取り扱うためには、生物反応に特有な現象の背景にある理論を推測し、定量化する必要がある。

そこで、この科目では生化学的反応、微生物を触媒とした物質生産反応の基本的パラメーターの定量的取り扱いを習得することを目的とする。いずれも計算問題を自分で解くことによって、定量的な概念を身につけるようにする。

## 達成度目標

- ① 熱力学の諸法則を理解し、エネルギーの変化を考察できること。
- ② 平衡の概念に習熟し、標準自由エネルギーの変化と平衡定数の関係を導けること。
- ③ 反応次数の概念と速度式の表記法に習熟すること。
- ④ 酵素反応プロセスの反応速度論について習熟すること。
- ⑤ 比増殖速度と Monod の式について理解し、計算できること。

## 授業計画

- 1、2回：第3章 熱力学と生化学的エネルギー論  
熱力学の法則について学び、反応に伴うエネルギーの変化を考察する。
- 3、4回：第4章 平 衡  
可逆反応の平衡定数と標準自由エネルギーとの関係について学ぶ。
- 5－7回：第5章 反応速度論  
反応速度論と絶対反応速度論について学習する。
- 8－11回：第6章 酵素反応速度論  
酵素反応速度論とその拡張について学習する。
- 12－14回：第10章 細菌の増殖  
微生物の増殖速度式と連続培養について習熟する。

## 授業方法

講義を行った後、練習問題を解き、レポートとして提出する。電卓を必ず持参すること。レポートは採点した後、返却されるので、これをもとに自分の学習達成度を自己評価する。

## 評価方法

定期試験（50点）と授業中のレポート（50点）の合計で評価する。60点に満たない場合、再試験を実施する。

## 教 材

教科書：「生物物理化学Ⅰ」、「生物物理化学Ⅱ」E. A. ドーズ 著、共立全書  
その他、レポートとしてプリントを配布する。