

## 醸造環境科学特論 I (2単位)

担当者氏名 鈴木昌治・額田恭郎・藤本尚志・矢島新・大西章博・勝田亮

## ◆学習・教育目標 (到達目標を記載)

醸造学は、伝統的には穀類の発酵過程・発酵生産物を研究する分野であったが、その本質は微生物による物質変換と微生物生態系応用の科学技術である。本特論では醸造学の原点に立ち返り、その対象を環境として地球における物質循環と微生物生態系の果す役割の基礎から講義をおこす。さらに現在地球的規模で深刻化しつつある環境問題及びエネルギー生産に関わる微生物生態応用科学・技術に講義を進展させる予定である。通常の講義形式と必要に応じ英書輪読形式を織り交ぜながら知識拡充と共に問題解決能力を養っていく。特論1では主に基礎となる知識の習得を到達目標とし、特論2に於いてこれ等の発展問題を扱う。

## ◆取り扱う領域 (キーワードで記載)

化学熱力学	物質循環	エネルギー保存則	エントロピー
自由エネルギー	地球化学	化学生態学	

## ◆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	次元解析と導入	・基本単位の次元とエネルギー等保存量 ・気体分子運動論	2-1 1回は教科書1.を使用。対応箇所を予習・復習の事。数学は解析学の教科書等の微分・偏微分に相当する項目について読んでおく事。 12回目以降はプリントを使用。
2	熱力学変数について	・熱力学で使用される変数についての数学的操作 ・偏微分の公式、微分形式等	
3	熱力学第一法則	・エネルギー保存則について。古典力学と熱力学 ・熱と仕事の等価性、エネルギーと温度等	
4	熱力学第一法則 演習	・3回目講義内容の演習を行う。	
5	Carnot サイクル	・熱と仕事の相互変換と熱機関、第二法則への準備	
6	熱力学第二法則 -1	・Kelvin, Clausius の熱力学第二法則について。	
7	熱力学第二法則 -2	・絶対温度とエントロピーについて6回目の内容の発展	
8	熱力学第二法則 演習	・6, 7回目講義内容の演習を行う。	
9	熱力学的ポテンシャル	・エンタルピー、エントロピー、自由エネルギーについて	
10	演習	・1-10回熱力学の総合的な演習を行う。	
11	化学反応論	・熱力学の応用としての化学反応論を講義する。	
12	生体エネルギー論導入	・熱力学、化学反応論を生物・化学的問題に応用する導入。演習形式で行う。	
13	生体エネルギー論-1	・1-10回熱力学の生体への応用として好熱菌であるメタン生成菌の代謝を考察する。	
14	生体エネルギー論-2	・現在の大気環境に寄与した cyanobacteria の代謝について講義する。	
15	リグニン化学	・炭素循環に多大の影響を及ぼした lignin の化学について講義する。	

## ◆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）

1. Thermodynamics /Enriko Fremi/ Dover/

2. Physical Chemistry /Walter J. Moore/Longmans Green and Co. Ltd./1962

---

◆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）

1. Biochemistry/Mathews and van Holde/The Benjamin/

2. Reflections on the Motive Power of Fire/Sandi Carnot/Dover

3. Introduction to Chemical Physics/Slater J.C./Macgraw-Hill/1939

---

◆評価の方法（レポート・小テスト・試験・課題等のウエイト）

演習に於ける問題解答（40%）、及び口頭試問（40%）。輪読の英文和訳（20%）

---

◆オフィスアワー

月曜 13:00-15:00、火曜 10:30-12:00、木曜 10:00-12:00

---

◆その他受講上の注意事項

- ・ 科学英語の表現に慣れておく事。
  - ・ 解析学あるいは応用数学書を初歩的な内容の物でよいから入手し数式の取り扱いを予習する事。
  - ・ 熱力学については演習問題、教科書巻末問題等により自習を怠らない事。
-