

科 目 名

基礎プロセス工学 Basic Process Engineering

2年 前期 2単位 選択

迫 口 明 浩

概 要

人類の諸活動を支えるために、各種機能物質及びエネルギーが、物理・化学的現象を利用して工業的規模で供給されている。このような機能物質及びエネルギー生産のために、自然科学を応用し、環境保全型の化学プロセスの設計・操作法について方法論を提供するのが、プロセス工学である。本講では、プロセス工学の基礎として、物性と平衡、物質・エネルギー収支を含む化学工学量論、熱・物質・運動量の移動現象、流動、伝熱などについて概説する。

目 標

プロセス工学の基礎について理解するように概説する。単位操作や化学プロセスの設計・操作のためには、数学、自然科学の基礎知識を応用し、単位操作や化学プロセスでの物理的および化学的現象を定量的に記述する能力が必要である。この授業を通じて、単位操作や化学プロセスを設計・操作するために必要な数学や自然科学の知識を深め、それらを応用できる能力を修得する。

授業計画

テ ー マ	内 容
① プロセス工学とは	化学技術の変遷とプロセス工学の歴史・生活との関わり・環境保全への役割に関する説明。シラバスの説明と成績のつけかたの説明。
② プロセス工学の基礎(1)	単位と次元、フローシート、平衡関係。レポート（その1）
③ プロセス工学の基礎(2)	物理プロセスにおける物質収支。レポート（その2）
④ プロセス工学の基礎(3)	反応プロセスにおける物質収支。レポート（その3）
⑤ プロセス工学の基礎(4)	エネルギー収支。レポート（その4）
⑥ プロセス工学の基礎(5)	反応プロセスにおける熱収支。レポート（その5）
⑦ 復習	第1回から第6回までの復習と小試験。
⑧ 流体の流れ(1)	連続の式、流れの状態、ハーゲン・ポアズイユの法則。レポート（その6）
⑨ 流体の流れ(2)	流れ系のエネルギー保存則、流体輸送システムの設計。レポート（その7）
⑩ 伝熱(1)	伝熱の三形態、伝導伝熱、放射伝熱。レポート（その8）
⑪ 伝熱(2)	対流伝熱。レポート（その9）
⑫ 伝熱(3)	熱交換器の設計。レポート（その10）
⑬ 物質移動	フィックの拡散法則、二重境膜説。レポート（その11）
⑭ 総括	第8回から第13回までの復習と授業全体のまとめ。学生による授業評価。
⑮ 定期試験	学生自身による自己評価

授業方法

講義を行い、その講義に関連するレポートが11回課せられる。小試験を実施する。

学習到達度の評価

- ① 定期試験および小試験により行う。
- ② 適宜、レポートや小試験を行う。学生は、解答およびその解説を参考にして、自分自身で学習の到達度を評価する。教員は、提出されたレポートや小試験により学生の理解度をチェックしながら授業の進め方について工夫する。
- ③ 授業中の質問、授業ノートの点検を実施し、理解度を確認する。

評価方法

定期試験（50点）、講義時間の小試験とレポート（50点）とする。これらの合計点が60点に満たなければ再試験を実施する。

教 材

教科書：松本道明ら 著「標準化学工学」 化学同人
参考書：化学工学教育研究会 編「新しい化学工学」 産業図書