

科目名	反応工学	JABEE科目	科目コード 457
-----	------	---------	--------------

学年・学科等名	5 学年	物質化学工学科	選択科目
単位数・開講期	2 単位	前期	
総時間数	90 時間	講義 30 + 自学自習 60	
担当教員	宮越 昭彦		

本校の教育目標	3	物質化学工学科の教育目標	2
---------	---	--------------	---

JABEE関連	教育プログラム科目区分	203基礎工学科目③材料・バイオ系
	教育プログラムの学習・教育目標	A-2(10%) D-1(50%) D-2(40%)
	JABEE基準	d

教科書名	反応速度論(齋藤勝裕 著 三共出版)
補助教材	プリント
参考書	反応工学概論(久保田 宏、関沢恒夫 著、日刊工業新聞社)、反応工学(小野木克明ほか 共著 裳華房)、化学反応操作(後藤繁雄 編著、朝倉書店)

#### A. 教育目標

化学プロセスの操作理論の修得を目的として、化学反応速度論に基づく解析法と反応器設計の考え方を学び、化学反応系に影響する因子を見定めて最適化する能力を養成する。

#### B. 概要

反応工学の基礎としては速度論と熱力学が重要である。講義時間の多くを様々な反応形式の速度式とその適用法に充てている。後半は代表的な化学反応器を例示しながら反応効率の表現法に関して説明する。これらの内容をもとに反応系内の現象を理論的に解釈できるような学習体系を目指す。

#### C. 学習上の留意点

講義内容は物理化学および化学工学の基礎理論に基づいている。そのため数式の取り扱いやグラフ作図による解析が多くなる。これまで物理や物理化学、化学工学を学んだ上で、各自どのような理解の仕方があっているかということ振り返り、勉学のペースを見つけてもらいたい。授業内容に応じて練習問題を提示するので積極的に問題に取り組んでもらいたい。毎回、講義の要点をまとめたプリントを配布する。なお小テストは毎回実施する。

#### D. 評価方法

試験(60%)、小テスト点・課題・レポート等(40%)にて評価する。

#### E. 授業内容

授業項目	時間	内 容	教 育 プログラム
1. 序論 (1)反応速度と活性化パラメータ (2)反応環境と反応速度への影響	4	反応速度式と活性化パラメータの関係を説明でき、気相や液相における反応因子や影響因子としての電氣的・電子的な効果を具体化できる。	A-2 D-1
2. 反応速度式と解析法 (1)反応速度と反応次数 (2)速度定数と積分速度式 (3)反応解析	10	反応速度に対する反応次数の影響を理解でき、1次～高次の反応について反応速度定数を求めることができる。	D-1 D-2
(中間試験)	2		
3. 複雑な反応 (1)連鎖反応 (2)爆発	4	素反応が複数組み合わせられた系での反応機構について、大別して反応の特徴および反応速度式を表現することができる。	A-2 D-1

授業項目	時間	内 容	教 育 プログラム
(3)重合反応 (4)触媒反応 (5)酵素反応			
4. 速度定数を決定する因子 (1)活性化エネルギーと速度定数の解析(アーレニウスプロット) (2)速度定数の依存性 (3)アイリングプロット	5	活性化エネルギーの理論についてアーレニウスの式やプロットを用いて理解し、速度定数を求めることができる。また、速度定数が何に依存するのかを判断できる	D-1 D-2
5. 反応器の設計 (1)反応器の分類と特徴 (2)代表的な反応器の設計式	5	代表的な反応器について成分濃度の変化をもとに特徴を説明することができる。回分反応器、連続攪拌型反応器、流通管型反応器について速度式を求めることができる。	D-1 D-2
(期末試験)			
◆自学自習 ・ 予習復習 ・ 課題演習 ・ 小テスト・定期試験の準備	60	自学自習時間として、日常の授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題に対する調査、検討する時間、および試験準備のための勉強時間を総合して考えている。	A-2 D-1 D-2

F. 関連科目

物理化学, 化学工学, 物理化学実験, 化学工学実験, 化学工業