

科目名		化学反応工学(Cheical Reaction Engineering)							
学年	学科(コース)	単位数		必修/選択	授業形態	開講時期	総時間数		
第5学年	物質工学科	学修	1単位	必修	講義	後期 100分/週	45時間		
担当教員		【常勤】 福地 賢治							
学習到達目標									
科目の到達目標レベル	反応工学の基礎と理論的背景を理解する。また、原子核反応と原子炉の構造や危機管理(安全対策)についての基礎も理解する。 1)各種反応速度式が理解できる。 2)基本的な反応と複合反応の解析ができる。 3)高エネルギー反応として、原子炉についての構造や安全性について理解できる。								
学習・教育目標	(C)①	JABEE基準1(2)		(d)-(1)-①					
関連科目, 教科書および補助教材									
関連科目	物理化学Ⅲ、化学								
教科書	「反応速度論」齋藤勝裕著(三共出版)								
補助教材等	「物理化学演習」小野宗三郎ら著(共立出版)								
達成度評価(%)									
評価方法 指標と評価割合	中間試験	期末・学年末試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品	ポートフォリオ	その他	合計
	40	40	10	10					100
知識の基本的な理解 【知識の基本的な理解】	◎	◎	○	○					
思考・推論・創造への適用力 【適用、分析レベル】	○	○	○	○					
汎用的技能 【 】									
態度・志向性(人間力) 【 】									
総合的な学習経験と創造的思考力 【 】									
学習上の留意点および学習上の助言									
1年半学習してきた物理化学のまとめとして、生活に密接に関わっている電気化学、高分子物性、光化学の基礎を理解するために、例題を中心に練習問題を理解して、コツコツと日々予習・復習を通じて、修得してほしい。									

授業の明細			
回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
1	反応速度	反応の速さの定義を理解できる。	(予習)反応速度の表現式を調べよう。(復習)講義内容を確認する。
2	衝突理論	反応するための条件であるエネルギーと衝突を理解できる。	(予習)反応に必要な条件とは何かを調べよう。(復習)講義内容を確認する。
3	活性化パラメータ	活性化エネルギーと活性化エントロピーを理解できる。	(予習)活性化パラメータとは何かを調べよう。(復習)講義内容を確認する。
4	反応環境	気相反応と液相反応の違いを理解できる。	(予習)反応の環境(溶媒)について調べよう。(復習)講義内容を確認する。
5	反応速度に関する諸性質	反応における電気的効果と電子的効果の基礎を理解できる。	(予習)電子の授受とは何かを調べよう。(復習)講義内容を確認する。
6	速度式、反応の解析	表記法、速度式、反応次数、速度定数、半減期、素反応、逐次反応、可逆反応を理解できる。	(予習)速度式の表記法を調べよう。(復習)講義内容を確認する。
7	中間試験		
8	複雑な反応の速度	連鎖反応、触媒反応、酵素反応を理解できる。	(予習)連続反応・可逆反応・併発反応について調べよう。(復習)講義内容を確認する。
9	高エネルギー反応	光化学反応、原子核反応、原子炉の構造を理解できる。	(予習)原子炉の構造を調べよう。(復習)講義内容を確認する。
10	分子運動と衝突	反応における気体分子運動、衝突、拡散を理解できる。	(予習)理想気体の分子運動論から理想気体の方程式を導こう。(復習)講義内容を確認する。
11	反応とエネルギー	活性化エネルギー、速度定数の解析を理解できる。	(予習)アレニウスプロットを調べよう。(復習)講義内容を確認する。
12	遷移状態理論	性錯合体理論、速度定数の熱力学的意味を理解できる。	(予習)アイリングプロットを調べよう。(復習)講義内容を確認する。
13	溶液反応	反応速度の溶媒依存性を理解できる。	(予習)溶媒の影響(溶媒和)を調べよう。(復習)講義内容を確認する。
14	固相との相互作用	固相における化学吸着と触媒反応を理解できる。	(予習)触媒の利点・溶媒の影響(溶媒和)を調べよう。(復習)講義内容を確認する。
	期末試験		
15	答案返却・解答解説 全体の学習事項のまとめ 授業改善アンケートの実施	試験問題の解説を通じて間違った箇所を理解できる。 化学反応工学全体の内容を理解できる	
総学習時間数			45時間
講義			25時間
自学自習			20時間