

科目	化学工学II (Chemical Engineering II)		
担当教員	(前期)杉 廣志 教授, (後期)牧野 貴至 講師		
対象学年等	応用化学科・4年・通年・必修・2単位 (学修単位III)		
学習・教育目標	A4-4(100%)	JABEE基準1(1)	(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	3年で習得した内容の続きとして物質と熱の同時移動操作, 反応工学について学ぶ。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A4-4】 湿り空気の諸性質とその応用操作である冷水および調湿操作が理解できる。		湿り空気の諸性質とその応用操作である冷水および調湿操作が理解できているか前期中間試験で評価する。
2	【A4-4】 伝熱の基礎理論とその応用操作である熱交換機および蒸発装置の伝熱面積が算出できる。		伝熱の基礎理論とその応用操作である熱交換機および蒸発装置の伝熱面積が算出できるかレポート, 演習, 前期定期試験で評価する。
3	【A4-4】 反応工学の基礎理論を理解し, 化学反応および反応器の種類により異なる式を組み立てることができる。		反応工学の基礎理論の理解をできているか, 化学反応モデルと反応器の種類を理解して式を組み立てることができるかレポート, 演習, 後期中間試験, 後期定期試験で評価する。
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験80%, レポート20%として評価する。なお, 試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「入門化学工学」: 小島和夫ら (培風館)		
参考書	「化学工学概論」: 大竹伝雄 (丸善) 「ベーシック 化学工学」: 橋本健治 (化学同人) 「標準化学工学」: 松本道明ら (化学同人) 「化学工学III」: 大竹伝雄 (岩波全書)		
関連科目	化学工学量論, プロセス設計, 物理化学		
履修上の注意事項	化学反応速度に関する知識を有することが望ましい。		

授業計画 1 (化学工学II)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	空気の湿度, 湿り空気の諸性質	湿り空気諸量(絶対湿度, モル湿度, 飽和湿度, 湿り比容, 湿り比熱, 湿りエンタルピー)を理解する。
2	湿度計	乾湿球湿度計の原理とその性質について理解する。
3	断熱冷却線, 湿度図表	湿度図表の見方と断熱冷却線について理解する。
4	冷水操作	冷水装置の構造と冷水操作について理解する。
5	調湿操作	調湿装置の構造と調湿操作について理解する。
6	含水率	含水率の表し方について理解する。乾燥特性曲線の見方を理解する。
7	乾燥速度と乾燥所要時間	乾燥速度の表し方とそれを用いた乾燥時間の算出法を学ぶ。
8	中間試験	1回から7回までの試験。
9	伝導伝熱とフーリエの法則1	伝熱の基本法則であるフーリエの法則とそれを用いた, 平板伝熱について学ぶ。
10	伝導伝熱とフーリエの法則2	多層平板伝熱, 円筒状伝熱, 球状伝熱について学ぶ。
11	対流伝熱	熱貫流のモデルを理解し, 熱貫流係数と境膜係数の関係を導く。
12	熱交換器	工業的熱交換器の構造と2重管式熱交換器の伝熱面積の算出法を理解する。
13	放射伝熱	放射伝熱のステファンボルツマンの法則とその応用について理解する。
14	蒸発操作	蒸発操作で重要な沸点上昇度, 総括伝熱係数, 伝熱面積について理解する。
15	多段効用蒸発	多重効用蒸発の利点について理解すると共に, その物質収支と熱収支について学ぶ。
16	化学反応と反応器の分類	化学反応の分類方法, 反応器の操作法と形状による分類方法について学ぶ。
17	反応器の分類(続き), 反応率, 収率, 選択率	反応器の操作法と形状による分類方法について学ぶ。反応を表現する反応率, 収率, 選択率について学ぶ。
18	反応速度の表現方法と反応速度式	化学反応が進行する速度を表現する方法について学ぶ。
19	演習	これまでの内容に関する演習を行う。
20	素反応と非素反応, 反応速度式の決定法	素反応と非素反応の違いについて学ぶ。反応速度式を決定する近似法について学ぶ。
21	反応速度式の決定法, 反応速度に対する温度の影響	反応速度式を決定する近似法について学ぶ。反応速度に対する温度の影響について学ぶ。
22	測定による反応速度式の決定方法	実際の測定結果から反応速度式を決定する方法について学ぶ。
23	中間試験	16回から22回までの試験。
24	反応器の形式とその基礎式	反応器の種類により異なる基礎式の立て方を学ぶ。
25	反応器の形式とその基礎式, 反応器性能の比較	反応器の種類により異なる基礎式の立て方を学ぶ。また, 反応器の性能の比較について学ぶ。
26	反応器の設計方法	反応器の基礎式に基づいた設計方法について学ぶ。
27	演習	これまで3回分の演習を行う。
28	反応器の設計方法	反応器の基礎式に基づいた設計方法について学ぶ。
29	複合反応の場合の反応器設計方法	複合反応の場合の反応器設計方法について学ぶ。
30	複合反応の場合の反応器設計方法	複合反応の場合の反応器設計方法について学ぶ。
備考	前期, 後期ともに中間試験および定期試験を実施する。	