

科目名		化学工学Ⅳ (Chemical Engineering Ⅳ)							
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	前期	45 時間		
担 当 教 員		【常勤】 教授 福地賢治							
学 習 到 達 目 標									
科目の到達目標レベル	1) 粉体の特性について説明でき、基本的な問題を考えることができる。 2) 遠心分離、ろ過に関する基本的な問題を考えることができる。 3) 抽出、晶析に関する基礎的な問題を考えることができる。 4) 反応装置について基礎的な説明をまとめることができる。 5) 工場の安全について整理できる。								
到達目標 (評価項目)	優れた到達レベルの目安	良好な到達レベルの目安		最低限の到達レベルの目安		未到達レベルの目安			
到達目標 ①	粒子径の表し方と粒度分布について説明および計算がすべてできる。	粒子径の表し方と粒度分布について説明でき、2つの計算ができる。		粒子径の表し方と粒度分布について説明できる。		粒子径の表し方と粒度分布について説明および計算がすべてできない。			
到達目標 ②	遠心分離、ろ過理論が説明でき、基本的な計算問題がすべてできる。	遠心分離、ろ過理論が説明でき、基本的な計算問題が、それぞれ1つできる。		遠心分離、ろ過理論が説明できる。		遠心分離、ろ過理論が説明でき、基本的な計算問題がすべてできない。			
到達目標 ③	抽出、晶析に関する理論が説明でき、基礎的な問題がすべてできる。	抽出、晶析に関する理論が説明でき、基本的な計算問題が、それぞれ1つできる。		抽出、晶析に関する理論が説明できる。		抽出、晶析に関する理論が説明でき、基礎的な問題がすべてできない。			
到達目標 ④	槽型反応装置・管型反応装置の特徴について説明し、操作(回分、半回分、連続)と反応装置の計算および説明がすべてできる。	槽型反応装置・管型反応装置の特徴について説明し、操作(回分、半回分、連続)と反応装置の計算および説明が2つできる。		槽型反応装置・管型反応装置の特徴について説明し、操作(回分、半回分、連続)と反応装置の計算および説明が1つできる。		槽型反応装置・管型反応装置の特徴について説明し、操作(回分、半回分、連続)と反応装置の計算および説明がすべてできない。			
到達目標 ⑤	工場における安全管理の基礎について、計算および説明がすべてできる。	工場における安全管理の基礎について、計算および説明が2つできる。		工場における安全管理の基礎について、計算および説明が1つできる。		工場における安全管理の基礎について、計算および説明がすべてできない。			
学習・教育到達目標		(C)①		JABEE基準1(2)		(d)-(2)			
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
総合評価割合	40	40	10	10					100
知識の基本的な理解 【知識・記憶、理解レベル】	○	○	○	○					
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) 【主体性、自己管理能力】			○	○					
総合的な学習経験と創造的思考力 【 】									

関 連 科 目 、 教 科 書 お よ び 補 助 教 材	
関連科目	化学、物理化学
教科書	化学工学-解説と演習-(化学工学会編・朝倉書店)
補助教材等	プリント(演習問題等)
学 習 上 の 留 意 点	
基礎工学の1つである化学工学は「化学」で生まれた成果を化学工場で製品として生産するプロセスについて、経済性、制御性、安全性から環境問題までふくめてその基礎理論と応用を学ぶ学問である。この化学工学分野のうち、化学装置設計の基礎を物質・熱収支、物質・熱移動について習得する。5年生の前期では粉体の特性、機械的分離操作について説明・紹介する。さらに、これまで学んだ事柄について復習・演習を行う。 授業で計算をすることがあるので、関数電卓を持参すること。	
担 当 教 員 か ら の メ ッ セ ー ジ	
化学工学Ⅳはこれまで学習の総まとめをおこなうので、範囲が幅広い。過去のノートもしっかり学習して復習をしてほしい。粉体、遠心分離の理論は難しいが、化学工業では幅広い分野で行われる単位操作なので、しっかりと学習してほしい。	

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	粒子の大きさと平均粒子径 粒度分布の表し方	粒子径の表し方と粒度分布について説明および計算できるようにする。	予習)教科書や参考書で関連の個所を読んでおく 復習)計算問題の課題を反復して練習し、理解すること
2	粒度分布の測定法	粒度分布の測定法について、説明できるようにする。	予習)教科書や参考書で関連の個所を読んでおく 復習)計算問題の課題を反復して練習し、理解すること
3	流体中の粒子の運動	粒子が流体中を運動するときの抵抗係数と終末速度、ストークスの法則、アレンの法則およびニュートンの法則について、計算および説明できるようにする。	予習)教科書や参考書で関連の個所を読んでおく 復習)計算問題の課題を反復して練習し、理解すること
4	粒子層内の流れ	静止した粒子の間を流れる流体について考える。コゼニーカルマンの式及び粉体の比表面積について、計算および説明できるようにする。	予習)教科書や参考書で関連の個所を読んでおく 復習)計算問題の課題を反復して練習し、理解すること
5	理想的水平型 重力沈降層	分離限界粒子、50%分離径について、計算および説明できるようにする。	予習)教科書や参考書で関連の個所を読んでおく 復習)計算問題の課題を反復して練習し、理解すること
6	総合分離効率と部分分級効率	分離効率、ニュートンの分離効率について、計算および説明できるようにする。	予習)教科書や参考書で関連の個所を読んでおく 復習)計算問題の課題を反復して練習し、理解すること
7	遠心分離	遠心分離の原理・機構について計算および説明できるようにする。	予習)教科書や参考書で関連の個所を読んでおく 復習)計算問題の課題を反復して練習し、理解すること
8	中間試験		
9	試験返却・解答解説 ろ過	ろ過の原理およびRuthのろ過方式について、計算および説明できるようにする。	予習)教科書や参考書で関連の個所を読んでおく 復習)計算問題の課題を反復して練習し、理解すること
10	抽出・晶析	抽出・晶析の原理・機構について計算および説明できるようにする。	予習)教科書や参考書で関連の個所を読んでおく 復習)計算問題の課題を反復して練習し、理解すること
11	化学反応装置	槽型反応装置・管型反応装置の特徴について説明し、操作(回分、半回分、連続)と反応装置の計算および説明できるようにする。	予習)教科書や参考書で関連の個所を読んでおく 復習)計算問題の課題を反復して練習し、理解すること
12	安全管理基礎	工場における安全管理の基礎について、計算および説明できるようにする。	予習)教科書や参考書で関連の個所を読んでおく 復習)計算問題の課題を反復して練習し、理解すること
13	総合演習(1)	流動・伝熱について演習し、計算できるようにする。	予習)教科書や参考書で関連の個所を読んでおく 復習)計算問題の課題を反復して練習し、理解すること
14	総合演習(2)	蒸留・吸収・抽出について演習し、計算できるようにする。	予習)教科書や参考書で関連の個所を読んでおく 復習)計算問題の課題を反復して練習し、理解すること
	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。	
総 学 習 時 間 数			45 時間
講 義			30 時間
自学自習			15 時間