

科目名	化学工業	JABEE科目	科目コード 442
-----	------	---------	--------------

学年・学科等名	5 学年	物質化学工学科	必修科目
単位数・開講期	2 単位	後期	
総時間数	90 時間	講義＋教室内自学自習 60 + 自学自習 30	
担当教員	津田 勝幸・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(30%) D-1(50%) D-3(20%)
	JABEE基準	deh

教科書名	津田担当:解説 化学工学(竹内 ら、培風館) 宮越担当:最新工業化学(野村正勝・鈴木輝男 編、講談社サイエンティフィック)
補助教材	プリント
参考書	宮越担当:新工業化学概論(大谷杉郎 著、裳華房)、無機工業化学第 2 版(塩川二郎 編、化学同人)、無機工業化学(太田健一郎ほか 著、朝倉書店)、新しい触媒化学(服部 英ほか共著、三共出版)

A. 教育目標

津田担当:化学装置の設計・操作は、幾つかの単位操作から構成されている。ここでは、3-5年化学工学に引き続き、単位操作の内の粉体に関する基礎知識を学ぶ。

宮越担当:工業化学系分野において重要度の高い化学プロセスや化成品に関する特徴や特性を理解し、化学系技術者としての基本知識を習得する。

B. 概要

津田担当:化学プロセス工業における、固体粒子の取扱いや固体粒子の分離についての基本的考え方について演習を通して学ぶ。粉粒体の基礎的物性や粉碎・分級・分離に関する基礎的能力を身につけることを目標とする。

宮越担当:工業化学系産業や素材の中から他の教科であまり触れていない「無機薬品の製造法」、「電気化学系素材」、「石炭・石油化学系プロセス」、「触媒」を取り上げ、製造方法や素材の特性について概説する。

C. 学習上の留意点

津田担当:計算演習問題への取り組みを通して問題解決能力を身につけるために、授業項目に関連している部分について、化学・物理化学・熱力学の考え方を整理・復習し、計算に使われる種々の関係式の意味を理解することが必要である。

宮越担当:教科目の性格上、材料化学寄りの内容になることは否めない。とくに生物コースの学生は素材の機能性に関する内容など素材特性を理解するためのコツを早くつかんでもらいたい。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・課題・レポート等(40%)とし、津田担当評価と宮越担当評価の平均点を評価点とする。

E. 授業内容

授業項目	時間	内 容	教 育 プ ロ グ ラ ム
1.粉粒体の物性(津田)			A-2
(1)粒径・粒度分布	9	粒径・粒度分布の表し方と測定方法がわかる	D-1
(2)粉粒体の性質	1	粉流体の性質がわかる。	

授業項目	時間	内 容	教 育 プログラム
(3)粉体圧	2	粉体圧の考え方がわかる。	
2.粉碎(津田)			A-2 D-1 D-3
(1)必要なエネルギー	2	粉碎に関する3種の法則の考え方がわかる。	
1.化学工業の動向(宮越)	2	化学工業の歴史や特徴を理解し、わが国の資源やエネルギー状況と化学工業の将来について説明や考えを述べることができる。	
2.無機薬品(宮越)・金属	6	代表的な酸(硫酸、硝酸、塩酸、リン酸)やアルカリ(カセイソーダ、ソーダ灰、アンモニア)、そして金属素材の代表として鉄とアルミニウムの製造方法が理解できる。	
(1)酸			
(2)アルカリ・アンモニア			
(3)鉄・アルミニウム			
3.電気化学材料(宮越)	6	電気化学の基礎と歴史を理解するとともに各種電池の特徴や産業的利用について説明できる。	
(1)電気化学の基礎と歴史			
(2)エネルギー貯蔵電池			
(3)燃料電池と太陽電池			
(中間試験)	4		
(2)粉碎機(津田)	2	代表的粉碎機の概略がわかる。	
3.分級(津田)			A-2 D-1
(1)分級機	2	代表的分級機の概略がわかる	
(2)サイクロン	2	分離可能限界粒子径を求められる。	
(3)効率	2	分級の効率を求められる。	
4.集塵(津田)			A-2 D-1
(1)濾過集塵と効率	2	内部濾過と表面濾過がわかる。	
5.固液分離(津田)			A-2 D-1 D-3
(1)凝集	4	凝集作用を利用した固液分離がわかる。	
4.石炭化学(宮越)	4	石炭の分類や化学構造が理解でき、コークス炉や火力発電のしくみが説明できる。	
(1)石炭の分類と組成			
(2)石炭の化学構造			
(3)コークス炉と火力発電			
5.石油化学(宮越)	4	石油の分類が理解でき、石油精製プロセスの概要を説明できる。	
(1)石油成分と需要			
(2)石油精製プロセス			
6.触媒化学(宮越)	6	触媒作用の基本原理が理解でき、固体触媒の作用について説明できる。石油精製プロセスや NO _x 分解システムなど主要な化学プロセスや環境浄化プロセスに関する触媒の利用法を説明できる。	
(1)触媒反応の基礎			
(2)固体触媒の特徴			
(3)化学工業プロセスと触媒			
(期末試験)			
◆自学自習	30	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の考察・解法の日間および定期試験の準備のための勉強時間を総合して30時間と考えている。	A-2 D-1 D-2
(1) 予習			
(2) 復習(自宅学習帳)			
(3) レポート			
(4) 定期試験の準備			

F. 関連科目

有機化学 I・II, 有機化学実験, 材料化学 I・II, 材料化学実験, 有機化学特論