

教科	工業	科目名	化学工学	単位数	2
学科	工業化学科	学年	3 学年	履修区分	必修
使用教科書	化学工学(実教)				
副教材など	自作プリント				

1. 科目の目的

化学工学に関する知識と技術を習得させ、化学プラントなどにおいて実際に活用する能力と態度を育てることを目的とします。

具体的には、化学工場の機械・装置およびプラントの成り立ちを理解させるとともに、それらの運転、操作、保守及び管理などに必要な基礎的知識・技術を身に付けさせ、将来、化学工業においてそれらの知識・技術を実際に活用できるようにすることを目指します。

関連する主な資格を下記に示します。

- 1) ボイラー技士2級(厚生労働省) 2) 高圧ガス製造保安責任者乙種化学, 丙種化学(経済産業省)

2. 授業の内容と進め方

講義を中心として授業を進めていきますが、数値的な処理や判断能力を養うため、演習問題をできるだけ多く解き、式や図の持つ意味、計算結果などの数値が表す意味なども理解させるように授業を進めていきます。

3. 学習する上での留意点

この科目を学習するにあたっては、「工業化学」および「生産技術」などの教科との密接な関連づけを行いながら学習を行います。また講義のみの授業にならないように、実習や工場見学との連携をとって学習を行います。

4. 課題等について

1) 各時間ごとに課題を提出し、次回の内容について確認をして復習を行います。

2) 各単元に関する課題を与え、そこまでの内容の理解度を小テストでチェックします。理解が不十分な場合は、個別の指導を行い、十分理解するようにします。

5. 成績評価規準(評価の観点及び趣旨)

評価の観点	評価規準
知識・技術	実験で得られた結果を活用してグラフや式を作成し、変化の様子や現象を的確に表現することができる。また、実験に必要な器具や薬品を選択し、安全に配慮した効率のよい実験を進める技能が身についている。 実験結果や現象から基本となる原理・法則を理解したり、化学工業での実例に発展させて考えることができる。
思考・判断・表現	実験で必要となる条件設定を考えたり、原理・法則に基づいた計算値から判断して予測する能力が身についている。また、実験結果から化学反応における物質の役割や性質について考察する能力が身についている。さらに、計測や操作を行うことで、化学工学的に思考する能力が身についている。
主体的に学習に取り組む態度	化学物質の化学的性質や物理的性質について関心を持ち、その現象や変化を実験を通して確認し、化学工業において必要とされる分析技術や工学について調査し、探求する態度を身につけている。

6. 評価の方法

評価については、定期考査の成績に、課題や小テストの成績及びその提出状況、出席状況、授業に対する取り組み・熱意等を平常点として加味し、総合的に判断し、評価します。

1) 定期考査(授業計画にある通り、1年間に5回実施)の成績をもとに学習内容の理解度、到達度を評価します。

2) 授業への取り組み(発表、学習活動への意欲・熱意、出席状況、態度等)を評価します。

3) 課題や小テストの結果で、学習内容の理解度、到達度を評価します。

4) 課題プリントの提出状況やノートの整理状況を評価します。

《指導計画》 科目名 化学工学

3 学年

2 単位

学期	月	学習内容 (単元・考查等)	学習のねらい	評価方法等
一 学 期	4	第4章 熱の出入りを伴う操作 1. 化学工業と熱	化学工業では、熱の移動に伴う操作が多く、熱の発生と利用について理解させる。また、熱に関する基礎知識、熱の移動の仕方についての基礎的事項を学習させる。熱の移動に関しては、フーリエの法則を用いて熱伝導による熱流量を求められるようにする。各種の伝熱装置のうち、熱交換器をとくに取り上げ、原理と構造、熱収支などについて学習させる。 物質に対する熱の出入りを利用する操作には、単なる加熱や冷却だけでなく、様々な単位操作があることを理解させる。その中でも蒸発、空気の調湿、水の冷却および乾燥に関して、関連する各種装置の原理や構造、物質収支や熱収支などについて学習させる。また、他の物質を加熱・冷却するための装置であるボイラーと冷凍機に関しても、その種類や構造、原理および取扱いなどについて学習させる。 化学工業の原料は、一般にいろいろな成分が混じった混合物であり、不要な成分を除去して有用成分の含有率を高めなければ、原料として使うことができない。また反応装置を出た生成物もいろいろな成分を含み、製品とするためには、それら不純物を分離して必要な純度まで精製しなければならない。ここでは代表的な分離・精製法である蒸留・吸収・抽出について学習し、さらに最新の分離・精製技術についても学習します。	授業への取組 小テスト 課題プリント
	5	2. 熱交換器		1学期期末考查 ノート提出
	6	3. 熱の移動		授業への取組 小テスト 課題プリント
	7	1学期期末考查		2学期中間考查
		第5章 熱の出入りを伴う操作 1. 蒸発		授業への取組 小テスト 課題プリント
	9	2. 空気調湿・水の冷却・乾燥		2学期末考查 ノート提出
	10	2学期中間考查		授業への取組 小テスト 課題プリント
二 学 期	11	第6章 物質の分離と精製 1. 蒸留	化学工業の原料は、一般にいろいろな成分が混じった混合物であり、不要な成分を除去して有用成分の含有率を高めなければ、原料として使うことができない。また反応装置を出た生成物もいろいろな成分を含み、製品とするためには、それら不純物を分離して必要な純度まで精製しなければならない。ここでは代表的な分離・精製法である蒸留・吸収・抽出について学習し、さらに最新の分離・精製技術についても学習します。	2学期末考查 ノート提出
		2. 吸収		授業への取組 小テスト 課題プリント
	12	2学期末考查		
		3. 抽出		
三 学 期	1	4. その他の分離精製法		
		学年末考查	学年末考查 ノート提出	
	2			
	3			