

教科	工業	科目名	化学工学	単位数	3
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「生産システム技術」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
関心・意欲・態度	化学工場の機械・装置およびプラントの成り立ちを理解するとともに、それらの運転・操作・保守及び管理等に必要な基礎的知識・技術について、興味関心を持ち、学習に意欲的な態度で取り組むことができる。
思考・判断・表現	物質・エネルギー収支、各種単位操作における基本的な知識や原理を理解し、基礎理論と実際の装置のつながりを理解する。
技能	物質・エネルギー収支、各種単位操作等、実際に数値を取り扱い、計算ができる。また単位については、原則SIを使用するが、必要に応じてSI以外の単位も取り上げ、単位換算が適宜行える。
知識・理解	化学工場の機械・装置およびプラントの成り立ちを理解するとともに、それらの運転・操作・保守及び管理等に必要な基礎的知識・技術について理解し、実際の装置やプラントにおいてそれらの知識・技術を活用することができる。

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

3 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 2. 熱交換器	物質に対する熱の出入りを利用すると、たんなる加熱・冷却だけでなく、溶液の蒸発濃縮、空気の湿度調節、温水の冷却、湿った固体の乾燥などいろいろな操作を行うことができる。またボイラーや冷凍機は他の物質の加熱・冷却を行うための装置であり、その運転は熱の出入りの応用操作である。ここでは、そのような操作ばかりでなく、熱エネルギーをどのように有効に利用しているかについても学習します。 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。 化学反応には温度が大きく影響する。特に、工業的な装置においては、最適の温度を保つための加熱や冷却が重要となる。ここでは、反応装置の基礎について学習します。 われわれの身の回りには、ルームエアコンや電気ポットやガス風呂など自動化されたものがたくさんあり、これらは気温、液位、水温などをあらかじめ設定した値に保つように自動的に調整する機能を持っています。化学工場は、さらに高度に自動化されており、プラント内の温度や圧力や物質の流量なども自動的に調節されています。ここでは、化学工場の自動化に欠かせないプロセス変量の計測と制御について学習します。	授業への取組
	5	3. 熱の移動 1学期中間考查		小テスト 課題プリント 1学期中間考查
	6	第5章 熱の出入りを伴う操作 1. 蒸発		小テスト
	7	2. 空気調湿・水の冷却・乾燥 3. ボイラーと冷凍機 1学期期末考查		1学期期末考查 ノート提出
	9	第6章 物質の分離と精製 1. 蒸留		課題プリント
	10	2. 吸収と抽出 2学期中間考查		小テスト 2学期中間考查
	11	3. 新しい分離・精製法		
二 学 期	12	第8章 反応装置 第9章 計測と制御 1. 化学プラントの運転管理	小テスト	
	1	2. プロセス変量の計測と伝送 3. 調節計と操作部とプロセス制御 2学期期末考查	2学期中間考查 ノート提出	
	2	第10章 化学プラントの管理 1. 生産計画と工程管理 2. 品質管理	課題プリント	
	3	第11章 化学工場の安全と関係法規 1. 労働安全、いろんな労働災害、化学プラントでの災害と安全性の確保 2. 化学工場の安全対策、化学工場と関係法規	小テスト	
三 学 期	2	学年末考查	学年末考查	
	3		ノート提出	