

教科	工業	科目名	化学工学	単位数	2
学科	工業化学科	学年	2 学年	履修区分	必修
使用教科書	化学工学 実教				
副教材など					

1. 科目の目的

化学工場におけるプラントの成り立ちや機械・装置についての知識や技術に加え、計測・制御や安全管理を含めた化学プラントの運転、操作・管理などに関する知識と技術を習得し、将来、化学工業においてそれらの知識と技術を実際に活用できるようにします。なお、この科目は3年生までの二年間で学習します。

関連する資格の主なものを下記に示します。

- 1) 高圧ガス製造保安責任者
- 2) 二級ボイラー技士

2. 授業の内容と進め方

この科目は、「工業化学」で学んだ化学の基礎知識をもとに、化学工場で使用する機械や装置についての理論と操作の基本を学習します。授業では、化学工場での化学反応や物質収支を想定して計算問題を解き、装置などについても理解します。

3. 学習する上での留意点

この科目の特徴は、機械や装置の役割や特徴について理解したうえで計算問題を解くことが多く、二年生では、その基本になる単位の換算をはじめ、効率よい生産のため物質収支、熱収支についても学びます。

4. 課題等について

授業では、教科書の問題を解きながら進めていきますが、理解の程度をみながらプリントで問題を追加しながら理解を深めるようにします。

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	<ul style="list-style-type: none"> ・化学製品に製造や化学工場に関する知識と技術を身につけ、環境や資源に関わる諸問題を主体的に解決し、化学工学の意義や役割について理解している。 ・化学製品の製造や化学工場に関する知識と技術を活用して化学工場における化学プラントの運転・操作・管理などについて適切に計画し実施できる。
思考・判断・表現	<ul style="list-style-type: none"> ・化学製品の製造に関する知識と技術を身につけ、化学工場に関わる課題の解決を目指し、基礎的な知識を活用して適切に思考・判断し、それらの過程や得られた結果を適切に考察し、次の計画立案において適切に表現できる。
主体的に学習に取り組む態度	<ul style="list-style-type: none"> 化学製品の製造に関する知識と技術に関心を持ち、化学工場に関する知識や技術の習得に意欲的に取り組むとともに、実際に活用する実践的な態度を身に付けている。

6. 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や熱意等を加味し、総合的に判断して評価します。

- 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。

学期	月	学習内容 (単元・考査等)	学習のねらい	評価方法等
一 学 期	4	1. 化学工場と化学工学 1.1 化学工業と化学工場 1.2 化学工場 1.3 化学工業と化学工学	化学工場では、化学反応を利用して製品をつくっている。そこでは、化学反応を行う装置だけでなく、原料を砕いたり生成物を蒸留するなどの、化学反応以外の役割をする機械や装置も、いろいろ使われている。そのような機械や装置のことについても学んでいく。また、化学工場とはどんな工場なのか、そして、化学工学とはどんな学問なのかなどについて学ぶ。	授業への取り組み 質疑応答
	5	2. 物質収支 2.1 単位と有効数字 2.2 物質の流れと物質収支		理解度テスト
	6	2.3 化学反応をともなわないプロセスの物質収支 分離プロセスの物質収支 混合プロセスの物質収支 期末考査	化学プラントを構成する多数の装置は互いに合理的な関係を保ち全体として経済性が向上するように設計・運転・管理されなければならない。そのためにはまず、個々の装置やプラント全体に出入りする物質およびエネルギーの量の関係を明らかにする必要がある。ここでは、活用の機会が多い物質収支についての基本を述べ例題とその解によって収支計算の手法を学ぶ。物質収支は装置やプラントに出入りする物質に質量保存の法則を適用するものでその原理はきわめて簡単であるが、実際の計算にあたって戸惑うことのないようにその手法にじゅうぶん慣れる必要がある。	理解度テスト 理解度テスト
	7	2.4 化学反応をともなうプロセスの物質収支 反応プロセスにおける物質の量的関係 反応プロセスの物質収支		理解度テスト 期末考査
	9	3. 液体と気体の流れ 3.1 液体の取り扱い 3.2 気体の取り扱い 中間考査		章末問題 理解度テスト 理解度テスト
	10	3.3 管内の液体・気体の流れ 管・管継手・バルブ・コック 管径と流速・流量	化学工業では、原料から製品に至るまで、さまざまな液体や気体を取り扱う。それらは、物質としては多種多様であるが、いずれも流れ動く性質があり、管で輸送される。ここでは、液体や気体を貯蔵するときの容器、管の中を流すために用いられるポンプなどの機械、必要な動力、流量の測り方や、液体・気体の取り扱い方について学ぶ。	
	11	流れの物質収支 流れの物質収支エネルギー収支		理解度テスト
二 学 期	12	期末考査 流れのエネルギー損失 流体輸送の動力、流量の測定		期末考査 理解度テスト
	1	7. 固体の取り扱い 7.1 固体と粉体 7.2 粉碎と混合 7.3 粉体の分離	化学工業の原料や製品には、固体の状態のものも少なくない。固体は、液体・気体と違って流れ動く性質はなく、そのままでは管で輸送することもできない。化学工業では、固体を細かく砕いて使うことが多い。固体を細かく砕くと、液体のように流れ動いたり、液体や気体の中に浮遊したりするなど、その性質は大きな塊とは違った複雑さを示すようになる。ここでは、このような固体の取り扱いについて学ぶ。	
	2	7.4 粉体の層 学年末考査		学年末考査
三 学 期	3			章末問題