

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・保守及び管理等の必要な基礎的知識・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・保守及び管理等の必要な基礎的知識・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。

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			

教科	工業	科目名	課題研究	単位数	3
学科	工業化学	学年	3 学年	履修区分	必修
使用教科書	なし				
副教材など					

1. 科目の目的

工業に関する課題を設定し、その課題の解決を図る学習を通して、専門的な知識と技術の深化、総合化を図るとともに、問題解決の能力や自発的、創造的な学習態度の育成を目標にします。

バリエーション

2. 授業の内容と進め方

生徒の興味・関心、進路希望等に応じて、(1)作品製作 (2)調査, 研究, 実験 (3)産業現場等における実習 (4)職業資格の取得 のなかから生徒自らが課題を設定し、自らその課題の解決に取り組みます。

3. 学習する上での留意点

生徒自らが設定した課題の解決のため、日ごろから、意欲的・自発的に取り組み、自ら学び自ら考え、主体的に判断し、問題をより良く解決する資質や能力を身につけます。

4. 課題等について

計画どおり、取り組みが進んでいない場合は、放課後や長期の休みを利用して製作や研究に取り組みます。

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	自らが、設定した課題に対して、どのように関心を持ち、それを成し遂げるための意欲の程度とそれに取り組む態度を身につけます。
思考・判断・表現	課題に対する、基本的な知識や技術を活用して思考・判断し、具体的な事象に対して深く考えとともに適切に判断し創意工夫する能力を身につけます。
技能	課題に対して、創意工夫し、新たな視点から応用発展的に捉え、実際に活用する能力と実践的な態度をもち、工業技術として具現化する能力を身につけます。
知識・理解	課題をとおして基礎的・基本的な知識と技術を身につけ、工業の意義や役割を理解し、それを他の事象でも活用できる能力を身につけます。

6. 評価の方法

評価については、課題に取り組む姿勢などを総合的に判断して評価します。

- (1) 課題に対する興味・関心、取り組む姿勢・態度などを評価します。
- (2) 日誌の提出状況とその内容などを評価します。
- (3) 課題に対する進捗や完成度などを評価します。
- (4) 中間発表・本発表の態度及び内容について評価します。

《指導計画》 科目名 課題研究

3 学年

3 単位

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	オリエンテーション 年間計画の立案	自らテーマを選び、自ら計画を立て主体的に学習を進めることを意識させる。 年間計画を立てることを通して、目標達成のために必要なプロセスを身に付ける。	年間計画表
	5	調査・研究	班別に学習を進め、チームワークと自覚を ※研究テーマ(担当者・生徒人数)	日誌
	6		バイオリアクター・食品分析(矢島・5) 植物色素(平田・6) オーロラ(松本・6) ICT(嶋本・5) 有機化学(中道・6) 酸・アルカリによる金属腐食の実験(中ノ瀬・6) ジオラマ・水の浄化(末永・5)	
	7	中間発表	決められた時間内でわかりやすく説明する技術と話術を身に着け、併せて他班の発表を聞くことで知的好奇心を高める。また、聞く態度も大切なことを認識させる。	発表態度・内容等 (採点表による)
二 学 期	9	年間計画の修正 製作・実験・研究	中間発表までの成果をふまえ、研究の最終目標を意識させる。	年間計画表 日誌
	10			
	11			
	12	研究成果のまとめ、考察 報告書作成	これまでの研究成果を客観的にとらえ、問題点や今後の展開を的確に判断させ、適切な報告書を作成できる力を身に付ける。	日誌
三 学 期	1	報告書作成 発表会(作品発表等)	プレゼンテーションの技術を確立させる。	発表態度・内容等 (採点表による) 報告書
	2	校内課題研究発表会		
	3			

教科	工業	科目名	機械工作	単位数	2
学科	工業化学	学年	3 学年	履修区分	選択
使用教科書	新機械工作(実教出版)				
副教材など					

1. 科目の目的

機械工作に関する基礎的な知識と技術を理解させ、加工技術を自然法則と関連付けて考察させ、科学的、工学的思考力を養わせませす。機械工作を機械材料、計測、生産管理を含めて総合技術として学ばせ、実際に活用する能力と態度を身につけさせませす。

2. 授業の内容と進め方

基本概念や原理・法則、機械工作に関する基礎的な内容を説明した後に、課題解決的な演習問題を取り入れ、生徒に関心や学ぶ意欲をもたせるとともに自ら考える機会を多くませす。また、放課後や家庭での学習に発展できるように、適切な課題を与え、自ら学ぶ習慣を身につけさせませす。

3. 学習する上での留意点

既習の「物理」、「工業技術基礎」、「工業化学実習」、「工業化学製図」、「情報技術基礎」、「工業化学」、「化学工学」などの科目との関連に留意ませす。さらに、工場見学や教育機器の利用によって効果的な学習指導に努めませす。

4. 課題等について

- 1) 与えられた演習問題プリントを解答し、提出ませす。
- 2) 各単元ごとに小テストを実施し、理解度を確認ませす。理解度が低い場合には、補習などで補いませす。
- 3) 長期休業中(夏季・冬季)には、与えられた課題プリントを解答・提出し、理解度を高めませす。

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	機械工作に関する基礎的な知識と技術に関心をもち、その習得に向けて意欲的に取り組むとともに実際に活用しようとする創造的実践的な態度を身につけている。
思考・判断・表現	機械工作に関する諸問題の解決をめざして自ら思考を深め、基礎的基本的な知識と技術を活用して適切に判断し、創意工夫する能力を身につけている。また、その成果を適切に表現できる。
技能	機械工作に関する基礎的な技能を身につけ環境に配慮し実際に仕事を合理的に処理することができる。
知識・理解	機械工作に関する学習を通して基礎的な知識と技術を理解し、工業の発展と調和のとれた在り方や現代社会における工業の意義や役割を理解している。

6. 評価の方法

評価については定期考査の成績や課題の提出状況を平常点として加えて、総合的に判断ませす。

- 1) 定期考査(授業計画にある通り1年間に5回実施)の結果をもとに学習内容の理解度、定着度を調べませす。
- 2) 授業への取り組み(発表・学習活動への意欲・出席状況)、学習意欲、学習態度、学習に取り組む姿勢を評価ませす
- 3) 授業時のノートを提出させて整理の状況を評価ませす。

《指導計画》 科目名 機械工作

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1章 製品をつくる 1 製品のつくり 2 製品のできるまで	<ul style="list-style-type: none"> 身のまわりの製品には、さまざまな材料が使われている。自動車に使われている材料について理解させる。 コンピュータによる製品設計の流れを理解させる。 	授業への取り組み 質疑応答 演習問題
	5	第2章 機械材料 1 機械的性質とその測定	<ul style="list-style-type: none"> 引張強さ、硬さ、じん性と疲労などの機械的性質と測定方法について理解させる。 	
	6	2 金属の結晶構造 期末考查	<ul style="list-style-type: none"> 金属の結晶組織、合金の結晶組織、平衡状態図について理解させる。 	1学期期末考查
	7	3 鉄鋼材料	<ul style="list-style-type: none"> 銑鉄の製造、製鋼を理解させる。 鋼の変態、炭素鋼の平衡状態図について理解させる。 鋼の熱処理の目的と方法について理解させる。 ステンレス鋼、耐熱鋼、工具鋼の性質や用途について理解させる。 	
	9	4 非鉄鋼材料 5 非金属材料	<ul style="list-style-type: none"> アルミニウム合金・銅合金・チタン・ニッケル・マグネシウムなどの性質や用途について理解させる。 	授業への取り組み 質疑応答 演習問題
	10	定期考查 第4章 溶接・接合 1 溶接	<ul style="list-style-type: none"> プラスチック・セラミックス・ガラス・複合材料の性質や用途について理解させる。 ガス溶接、アーク溶接および抵抗溶接のしくみについて理解させる。 	2学期中間考查
	11	2 接合 第8章 特殊加工と表面処理 2 表面処理	<ul style="list-style-type: none"> ろう接、接着剤による接合および機械的接合について理解させる。 液相めっきおよび気相めっきのしくみについて理解させる。 いろいろな塗装方法について理解させる。 	2学期期末考查
三 学 期	1	第10章 工業計測 1 計測の基礎 2 実際の計測	<ul style="list-style-type: none"> 定量的な表しかたと定性的な表しかた、計測と測定、直接測定と間接測定、絶対測定と間接測定などについて理解させる。 測定値の信頼性について理解させる。 	
	2	第11章 生産管理 2 管理システム 定期考查	<ul style="list-style-type: none"> 工程管理の目的・方法について理解させる。 品質管理の目的・手法について理解させる。 安全管理について理解させる。 原価管理の目的・方法について理解させる。 	授業への取り組み 質疑応答 演習問題
	3			3学期期末考查

教科	工業	科目名	工業化学	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	工業化学2(実教)				
副教材など	セミナー化学 I + II (第一学習社) スクエア最新図説化学(第一学習社)				

1. 科目の目的

化学物質の特性やそれらの相互関係及び化学の基本概念や原理・法則など、工業化学に関する基礎的・基本的な知識と技術を習得させ、実際に活用できる能力と態度を育てます。

工業化学1では、地球上の資源を通して無機化学分野における各物質の性質を学び、それに伴うエネルギーや化学変化に関する内容について、基礎的な知識と技術を習得させることをねらいとしています。また、工業化学2では、基礎を発展させた素材や化学工業分野に関する知識と技術の習得をねらいとしています。関連する資格の主なものを以下に示します。

- ・危険物取扱者 乙種（第1・2・3・4・5・6類）及び甲種
- ・高圧ガス製造保安責任者 乙種化学

2. 授業の内容と進め方

工業化学の学習内容は相互に深く関わってきますので、知識を定着させ理解を深める意味で、1・2年次に学習した内容をフィードバックしながら授業を進めていきます。また、授業では副教材等を活用し、具体的な事例を紹介したり、知識を発展させていくようにします。

3. 学習する上での留意点

授業では多くの化学物質や関連する機器を見せ、興味関心が高まるようにします。また、工業化学実習のないように関連がある単元では、より詳しく説明を行い、現象や化学変化を具体的に確認できるようにします。各単元の中でも、環境保全や化学反応における安全教育について関連づけした学習をします。

4. 課題等について

授業中に問題演習プリントを与え、期限内に提出してもらいます。また、長期休業中にも課題を与え、実力アップを目指します。

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	化学変化や化学反応について関心を持ち、疑問に感じたことは意欲的に調べたり、考えたりする態度が身につけている。
思考・判断	化学に関する様々な減少を原理・法則などから理論的に考えたり、実験から得られたデータから判断することができる。
技能・表現	化学変化の様子を図や化学反応式で表したり、数式により導いていくことができる。
知識・理解	化学に関する様々な原理・法則を理解し、実際に活用できる知識として身につけている。

6. 評価の方法

評価方法については、定期考査・校内実力テスト・小テストでの成績や課題の提出状況を平常点として加え、総合的に判断します。

- 定期考査・校内実力考査の結果をもとに学習内容の理解度・定着度を調べます。
- 学習意欲、学習態度も評価します。
- 授業時のノート、問題演習プリントの提出及び内容を評価します。

《指教科 科目名 工業化学

3 学年

3 単位

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	第14章 工業材料と新素材 1. セラミックス材料 2. 金属材料	装置や部品には、その特性を發揮させるために様々な素材が用いられている。この章では、高分子材料(天然および合成高分子)、機能性高分子化合物、複合材料、セラミックス材料及び金属材料の性質や製造方法、用途について身近な例を挙げながら学習していきます。 食品の成分であるタンパク質や炭水化物も化学物質から成り立っている。この章では、加工食品や食品添加物、肥料、農薬、発酵による酒やアミノ酸の製造、医薬品そして最先端のバイオ化学を深く探求していく際に必要な化学変化や製造技術について学習します。 今まで学んできた化学技術は、われわれの生活に密接に結びついている。身体や衣服を清潔にする合成洗剤、生活を彩る色素材料や塗装、情報を伝える手段としての紙・印刷・写真からコンピュータなどの発達は化学技術が大きな役割を果たしており、人類の文化やわれわれの生活を豊かにしている。この章では日常生活に役立つこれらの化学工業製品を支える技術とそれぞれの物質の特徴や合成方法について学習します。 実習などで取り扱う有害物質の性質や物質によって起こる中毒・薬傷などについて学び、その取り扱い方法を学習します。一般に取り扱う危険性物質について、その災害の原因や防止法を理解させる。また、化学工業の災害だけではなく、日常の災害の中にもいろいろな物質が関わっていることを学習します。	授業への取り組み 質疑応答, 小テスト	
	5				
	6	3. 高分子材料		授業への取り組み 質疑応答, 小テスト	
	7	期末考査		期末考査 ノート	
				第15章 生命と化学工業 1. 食品と化学	授業への取り組み 質疑応答, 小テスト
		9		2. 肥料と農薬 3. バイオの化学	授業への取り組み 質疑応答, 小テスト
		10		中間考査	中間考査
二 学 期		第16章 生活と化学工業 1. セッケンと界面活性剤 2. 色素材料と塗料 3. 紙・印刷・写真			
	11				
	12	期末考査	期末考査 ノート		
			第17章 物質の安全な取り扱い 1. 物質の有害性 2. 危険性物質	授業への取り組み 質疑応答, 小テスト	
三 学 期	1				
	2	学年末考査	学年末考査 ノート		
	3				

教科	工業	科目名	工業化学実習	単位数	4
学科	工業化学	学年	3 学年	履修区分	必修
使用教科書	工業化学実習1・2(実教出版)				
副教材など	解説用プリント等				

1. 科目の目的

工業の工業化学分野に関する基礎的な技術を実際の作業を通して総合的に習得させ、技術革新に主体的に対応できる能力と態度を育てます。

2. 授業の内容と進め方

実習内容として、〔化学工学〕〔物理化学〕〔機器分析〕〔製造化学〕〔工業試験〕の5つの分野に分かれ（工業試験は前期のみ）、ローテーションを組みながら年間28テーマの実習を行います。実施形態としてはクラスを4つの班に分け、各班の中でも更に3つまたは4つの実習テーマに分かれて実習を行います。またいきなり実習を始めるのではなく、各実験の内容や理論について解説を行い、理解を深めた上で実習に取り組むようにしています。

3. 学習する上での留意点

実習は科目”工業化学”，”化学工学”の学習内容と深く関わってきます。座学で学んだ内容を実験で確認したり、理論値との比較を行うことで専門的視野に立った学習や考察ができるようにします。また、実験の一つ一つの操作を自分で行うことにより、安全で正しい実験方法を身につけてもらいます。実習テーマとしては工業化学分野におけるオーソドックスなものから先端技術に対応したものまで幅広く取り扱っていきます。

4. 課題等について

実習ではただ実験を行うだけではなく、実習内容における重要な学習項目についての調査や実験に関する計算演習などの課題を与え、報告書の中に記載して提出させることもあります。また、病気による欠席や生徒の不注意による実験失敗などについては、日をあらためて再度実験をやり直し、正しい実験操作を確認させたり、自分自身のデータが得られるように徹底した指導を行います。

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	さまざまな化学物質の化学的性質や物理的性質について興味・関心を持ち、その現象や変化について実験を通して確認し、また化学工業において必要とされる分析技術や化学工学について調べ、探求する態度が身に付いている。
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考察する能力が身に付いている。実験より得られた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を身につけている。プロセス変量や各種エネルギーについて計測したり操作を行い、化学工学的に思考する能力を身に付けている。
技能	実験で得られた結果より、化学量論的な計算、グラフ及び表を作成し、変化の様子や現象を的確にとらえ、表現することができる。実験に必要な器具や薬品を選択し、それらを使用して、安全を考慮して、効率よく実験を進める技能を身に付ける。
知識・理解	実験結果や現象など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。

6. 評価の方法

各実験ごとに毎回所定の用紙を使って報告書を作成させ、1週間以内に提出をしてもらいます。また各実習のローテーションの区切りごとに実験内容に関する試験を行い、知識の定着や理解度についての評価を行います。なお、試験については合格基準を設け、基準に満たない場合は達成されるまで指導します。

《指導計画》 科目名 工業化学実習

3 学年

4 単位

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	実習の理論説明と準備 (工業試験) 写真 キレート滴定(水の硬度)	撮影、フィルムの現像、定着、焼き付けを行い写真を作る 水中のCa ²⁺ 、Mg ²⁺ をキレート滴定により測定する。	各テーマごとに 報告書を作成し 提出する。	
	5	(機器分析) 原子吸光分析 自動制御	検量線の作成と牛乳中のCa ²⁺ の測定 PID動作について学ぶ。		
	6	(化学工学) 回分精留 熱交換器の総括伝熱係数の測定	メタノール-水系における精留操作の実験を行う。 熱交換器を用いて総括伝熱係数の測定を行う。		
	7	(製造化学) 乳化試験とフローシート 水性ワックスの製造	フローシートについて学び、乳化剤の割合を検討する。 プラントを使用した水性ワックス製造	各分野ごとに 試験を実施 (5回)	
		(機械工作) 溶接実習	アーク溶接の基礎を学び、技術を修得する。		
		9	理解度テスト		
	二 学 期	10	キャリア教育セミナー		
		11			
		12			
1					
三 学 期	2				
	3				

教科	工業	科目名	選択化学工学	単位数	2
学科	工業化学科	学年	3 学年	履修区分	選択
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 選択化学工学

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8章 反応装置 1. 反応装置の種類	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 小テスト	
	5	2. 触媒反応装置			
	6	第9章 計測と制御 1. 化学プラントの運転管理			
	7	2. プロセス変量の計測と伝送			
	3. 調節計と操作部 4. プロセス制御 1学期期末考查	1学期期末考查 ノート提出			
二 学 期	9	第10章 化学プラントの管理 1. 生産計画と工程管理	化学プラントでは、機械や装置など様々な設備が組み合わされて、生産工程が形成されている。また多くの原材料・中間製品・最終製品などがある。生産にかかわる多くの人・物・設備を総合的に管理し、生産活動の最適化、生産性向上をはかる管理技術について学習します。 品質管理の管理図の作成や作業の標準化について学習し、実験の過程や結果および数的な処理から得られた結果を適切に考察する知識を学びます。 はじめに安全とは何かについて考え、労働災害とその防止法について学び、化学プラント・化学工場の安全対策について学習する。ここで化学工業をはじめ全ての産業は安全の基盤の上に成り立つものであることを理解させる。 次に化学工場に関する法規と法定資格について取扱う。法規は、あらゆる社会生活に関して定められているが、特に産業活動・生産行為に関する法規は、働く人々とその周辺で生活する人々の健康と安全を守るとともに、省資源・省エネルギーをも視野に入れた重要な決まりである。また、生徒の将来の資格取得にも関係がある。	小テスト 課題プリント 2学期中間考查	
		2学期中間考查			
	10	2.品質管理			
	11	第11章 化学工場の安全と関係法規 1. 労働安全 2学期末考查			2学期末考查
三 学 期	12	2. いろいろな労働災害	小テスト 課題プリント		
	1	3. 化学プラントでの災害と安全性の確保 4. 化学工場の安全対策		小テスト	
		5. 化学工場と関係法規 学年末考查			学年末考查 ノート提出
	2 3				