

教科	工業	科目名	工業化学1	単位数	2
学科	工業化学	学年	1学年	履修区分	必修
使用教科書	工業化学1 (実教出版)				
副教材など	スクエア最新図説化学 (第一学習社) セミナー化学基礎+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・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る。

具体的には、地球上の資源を通して無機化学分野における物質の性質を学び、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る。関連する内容の資格を以下に示す。

- ・危険物取扱者 乙種(第1・2・3・4・5・6類)
- ・高压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いる。知識を定着させるために、学んだ内容をフィードバックしながら授業を進めていく。また、副教材や問題集等を活用したり、具体的な事例を紹介しながら知識を深めていく。特に豊富な実験や物質を写真と詳しく解説した図や表で掲載している「スクエア最新図説化学」をよく活用し、視覚に訴えて知識・理解を深めていきます。また、「セミナー化学基礎+化学」を活用し、基礎問題から応用問題まで幅広く多くの問題を解

3. 学習する上での留意点

学習を進める中で、生徒の興味関心が高まるように実験や模型・標本、視聴覚教材、化学史の挿話などを盛り込んでいく。

また、工業化学実習の内容に関連がある単元では、そのことについて詳しく説明し、化学現象を具体的に確認できるよ

4. 課題等について

- 1) 授業の中で課題となる問題プリントを与え、その解法について説明をする。
- 2) 各単元ごとに小テストを実施し、理解の程度を確認する。
- 3) 長期休業中には課題を与え、実力アップを目指す。

5. 成績評価規準(評価の観点及び趣旨)

知識・技術	<ul style="list-style-type: none"> ・工業化学に関する現象や事象について、基礎的・基本的な概念や、原理・法則を理解している。 ・工業化学に関する基礎的・基本的な技術を身につけ、安全や環境に配慮しながら、それらを活用して実験、実習などを適切に計画し実施できる。 ・化学工業に関する諸問題を化学的に探求する方法を身につけ、工業の発展と地球環境との調和を考え、工業や化学の意義や役割を理解している。
思考・判断・表現	<ul style="list-style-type: none"> ・物質と人間生活に関する事象に課題をみだし、それらの現象や事象を論理的に考え、総合的に判断し、その成果を的確に表現できる。 ・化学工業に関する諸問題を解決できるよう、化学と他分野とのかかわりに配慮しながら適切に考察し、創意工夫する能力を身につけている。
主体的に学習に取り組む態度	<ul style="list-style-type: none"> ・物質の性質や変化、化学の基礎理論や化学工業に関する諸問題に関心をもち、その改善と向上をめざして積極的に取り組む意欲をもっている。 ・化学とのかかわりを人間生活だけでなく、地球環境の保全や改善についても探究し、化学と工業をよりよい方向へ発展させようとはかる創造的、実践的態度を身につけている。

6. 評価の方法

評価については、定期考査や校内実力テストでの成績に課題の提出状況・内容、学習意欲等を平常点として加味し、総合的に判断します。

- 1) 定期考査(授業計画にあるとおり、1年間に5回実施)の結果をもとに学習内容の理解度・到達度を調べます。
- 2) 校内実力テスト(定期考査を補完する意味で、長期休業明けに実施されます)の結果をもとに実力を判定します。
- 4) 授業への取り組み(発表、学習活動への意欲・熱意、出席状況等)や学習態度、課題の提出状況・内容、小テストの結果を評価します。
- 5) 授業中のプリントを提出させて学習への取り組み・整理の状況の評価します。

《指導計画》 科目名 工業化学1

1学年 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	オリエンテーション 第2章 物質の変化と量 1. 物質の変化 2. 化学反応式	人間の生活の中での化学の役割を学びま 化学を系統的に学習するための基礎として、 ①物質の状態変化や化学変化の概念, ②化 学反応式の書き方や物質の量的関係, ③物 質の量的取扱いを学習します。 水は生物が生きていく上で必要な物質である とともに化学工業においても重要な物質で す。この単元では、水が物理化学的に特異な 性質をもった物質であることを理解し、水とイ オンの関係や溶液の濃度の求め方, 表し方な どについて学習します。 化学の基本の一つである酸、塩基および塩に ついて学びます。中学校の理科で学んだこと を基礎に実習(工業技術基礎)と関連する 酸、塩基の量的関係や電離度、塩の種類な どについて深く学習していきます。 私たちににとって一番身近な気体である空気 について、その組成と性質、密度、比重につ いて学習します。また、条件(温度や圧力など) が変わることによる気体の状態変化、理想気 体と実在気体の違いなどについて学びます。 すべてのものを構成する成分である元素の分 類に注目して、元素の周期性や族ごとの性質 について学習します。また、それぞれの元素 やイオン、化合物の各論について、性質や反 応性について学びます。	授業への取り組み 質疑応答 小テスト 期末考查 授業への取り組み 質疑応答 小テスト 授業への取り組み 質疑応答 小テスト 中間考查 期末考查 授業への取り組み 質疑応答 小テスト 学年末考查
	5	3. 化学式と物質の量		
	6	4. 水と空気 (期末考查)		
	7	第3章 水と溶液 1. 溶液とその性質		
二 学 期	9	2. コロイド 第4章 酸と塩基 1. 酸と塩基 (中間考查)		
	10	2. 水素イオン濃度とpH 3. 中和と塩		
	11	4. 中和滴定 第5章 気体の性質 1. いろいろな気体 2. 気体の性質 (期末考查)		
	12	第6章 元素の性質 1. 元素の分類と周期表		
三 学 期	1	2. 典型元素		
	2	3. 遷移元素		
	3	(学年末考查)		

教科	工業	科目名	工業化学2	単位数	2
学科	工業化学	学年	1 学年	履修区分	必修
使用教科書	工業化学1, 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。

具体的な目標として、主に工業化学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、物質を構成する原子・分子・イオンおよびその化学結合について学んだ後、有機化学・高分子化学の基礎分野にはじまり、それら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。

- 1) 危険物取扱者 乙種(第1類～第6類) 2) 高圧ガス製造保安責任者 乙種化学, 丙種化学

2. 授業の内容と進め方

工業化学の学習内容は、私たちの生活に深く関わっています。従って、知識を定着させ、理解を深める意味で、授業では副教材や問題集等を活用して、具体的で身近な題材や事例を取り上げながら授業をすすめていきます。特に豊富な実験や物質を写真と詳しく解説した図や表で掲載している「スクエア最新図説化学」をよく活用し、視覚に訴えて知識・理解を深めていきます。また、「セミナー化学 I + II」を活用し、基礎問題から応用問題まで幅広く多くの問題を解き、実力を養成していきます。

3. 学習する上での留意点

学習を進める中で、多くの化学物質や関連する器具や機器を見せ、興味関心が高まるようにします。また、工業技術基礎や工業化学実習の内容に関連のある単元では、そのことについて説明を行ない、現象や化学反応等を具体的に確認できるようにします。さらに各単元の中で、省エネルギーや環境保全、薬品の性質・取り扱い等実習における安全教育に必要なことについても学習していきます。

4. 課題等について

- 1) 授業の中で、課題となる問題プリントを与え、その解法について説明をします。
- 2) 各単元ごとに小テストを実施し、学習内容の理解度を確認します。その到達度が低い場合には、理解が深まるまで、個人指導を行います。
- 3) 長期休業中(夏期及び冬期)には、課題を与え、実力の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
知識・技術	工業化学に関する現象や事象について、基礎的・基本的な概念や、原理・法則を理解している。 工業化学に関する基礎的・基本的な技術を身につけ、安全や環境に配慮しながら、それらを活用して実験、実習などを適切に計画し実施できる。 化学工業に関する諸問題を化学的に探求する方法を身につけ、工業の発展と地球環境との調和を考え、工業や科学の意義や役割を理解している。
思考・判断・表現	物質と人間生活に関する事象に課題を見だし、それらの現象や事象を論理的に考え、総合的に判断し、その成果を的確に表現できる。 化学工業に関する諸問題を解決できるよう、化学と他分野の関わりに配慮しながら適切に考察し、創意工夫する能力を身につけている。
主体的に学習に取り組む態度	物質の性質や変化、化学の基礎理論や化学工業に関する諸問題に関心を持ち、その改善と向上を目指して積極的に取り組む意欲を持っている。 化学とのかかわりを人間生活だけでなく、地球環境の保全や改善についても探究し、化学と工業をより良い方向へ発展させようとはかる創造的、実践的な態度を身につけている。

6. 評価の方法

評価については、定期考査や校内実力テストでの成績に課題の提出状況・内容、学習意欲等を平常点として加味し、総合的に判断します。

- 1) 定期考査(授業計画にあるとおり、1年間に5回実施)の結果をもとに学習内容の理解度・到達度を調べます。
- 2) 校内実力テスト(定期考査を補完する意味で、長期休業明けに実施されます)の結果をもとに実力を判定します。
- 4) 授業への取り組み(発表、学習活動への意欲・熱意、出席状況等)や学習態度、課題の提出状況・内容、小テストの結果を評価します。
- 5) 授業中のプリントを提出させて学習への取り組み・整理の状況の評価します。

《指導計画》 科目名 工業化学2

1 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	序章 人の暮らしと化学	化学とはどのような学問であるかを理解し、人間生活の中で、化学や化学工業が果たしている役割、今後の地球環境との関わり方を学習します。	授業への取り組み 質疑応答 小テスト プリント提出
	5	第1章 物質と化学 1. 物質 2. 原子・分子・イオン 3. 原子の構造と電子配置 4. 物質を表す式 5. 化学結合	「もの」を「物質」として捉え、身近にある物質を化学的視点を学びます。そして、物質を構成する基本粒子である原子・分子・イオンについて学びます。さらに、物質を元素記号を用いて表す化学式について学習します。	
	6			
	7	期末考查		期末考查
		第12章 有機化学 1. 有機化合物の特徴・分類と命名法 2. 脂肪族炭化水素	有機化学の基礎を系統的に学習します。まず有機化合物の全体像について簡単に触れ、次に脂肪族炭化水素の構造、反応、誘導体について学習し、続いてベンゼンを中心として芳香族炭化水素について同様に学習する。最後に有機化合物の分析について発展的に学習します。	ノート提出
	9			
	10	中間考查 3. 芳香族炭化水素		中間考查
二 学 期	11			
	12	期末考查 4. 有機化合物の同定・定量・構造分析		期末考查 ノート提出
		第13章 石油・石炭の化学工業 1. 原油と石油製品		
三 学 期	1	2. 石油の精製	この単元では、原油の蒸留により分けられたさまざまな留分から燃料として重要なガソリン、化学工業原料として重要なオレフィン・BB留分・BTXの製造を行っている化学工業についてその製造方法や技術を学習します。そして大気汚染と密接な関係があり、製造段階の触媒毒となる石油中の硫黄分を除く技術(脱硫)についても学習します。	
	2	3. 石油化学工業 4. 天然ガス・石炭の化学工業	また天然ガス(主成分はメタン)や石炭を原料とした化学工業についても学習を深めます。	
	3	学年末考查		学年末考查 ノート提出

教科	工業	科目名	工業技術基礎	単位数	3
学科	工業化学	学年	1学年	履修区分	必修
使用教科書	工業技術基礎・工業化学実習1 実教出版				
副教材など	操作や結果の整理手順が記された解説プリントおよび実習レポート用紙				

1. 科目の目的

工業の基礎的な実習・実験から体験的に工業技術基礎を学び、工業化学科として、より高度な態度・技術・知識を総合的に習得させることを目的としている。

2. 授業の内容と進め方

工業技術基礎は、前期・後期の実習に別れており、前期の実習では[電気化学][電子基礎][石鹼の製造][水質検査]の4テーマを行う。実施の形態としては、クラスを4班(各班10名)に分けてローテーションによる班の実習を行っていく。後期の実習では[定性分析][容量分析]の2テーマを行う。実施の形態としては、クラスを半分に分け20名単位で指導していく。

3. 学習する上での留意点

薬品の可燃性や取り扱い方、濃度の調製法、装置・器具の取り扱い方などの基本的な知識や技術を学び、丁寧に正しい実験方法や計算方法を身に付ける。また、[石鹼の製造][水質検査][食酢の定量]など普段の生活に欠かせないものを使用し、環境問題や工業化学技術が身近にあることを認識させ、化学への興味・関心が高まるような学習を幅広く行う

4. 課題等について

- 1) 実習レポートに、操作・結果を記入し期限までに提出する。
- 2) 理解度テストを行い、実習の学習内容について理解度を確認する。その理解度が基準に満たない場合には、理解度が深まるまで徹底した指導を行う。
- 3) 実習を欠席した場合は、後日担当の先生がついて説明・再実習を行う。

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	工業の各分野に関する基礎的な知識と技術を身につけ、工業の発展と環境・資源などとの調和の取れたものづくりを合理的に計画し、実際の仕事を適切に処理する技術を身につけている。
思考・判断・表現	工業技術に関する諸問題の適切な解決をめざして、広い視野からみずから思考し、基礎的な知識と技術を活用して適切に判断し、その結果を的確に表現し伝える能力を身につけている。
主体的に学習に取り組む態度	工業技術について主体的に興味・関心を持ち、その改善向上をめざして意欲的に取り組むとともに、社会の発展に役立つ技術開発を積極的に学ぶ態度を身につけている。

6. 評価の方法

- 1) 実習レポートの整理状況や提出期限を評価する。
- 2) 実習への取り組み(発表・学習活動への意欲・出席状況)学習意欲、服装など、学習に取り組む姿勢を評価する。
- 3) 後期の実習においては、理解度テストを行う。テストの結果により理解度を確認し、理解度が基準に満たない場合は達成されるまで指導する。

《指導計画》 科目名 工業技術基礎

1学年 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	オリエンテーション	実習に関する説明および実習服等の配布・確認を行います。	実習への取組み レポート提出 理解度テスト
	5	定性分析	陽イオンの定性分析として Ag^+ ・ Cu^{2+} ・ Fe^{3+} ・ Zn^{2+} ・ Ca^{2+} ・ Na^+ の6種類の混合溶液に、分属試薬を加えることによって、他の陽イオンと分離することができる。この反応を利用して陽イオンの定性分析をおこない、試薬、器具の使い方を学ぶ。	
	6	単位操作	天秤操作、様々なガラス器具の取り扱い・目盛の読み方、一定濃度の溶液の調製方法・濃度の計算の仕方を学ぶ。	
二 学 期	7	大気測定	地球温暖化に影響を及ぼす気体成分について学び、自動車などから排出されるガスを採取し、装置を用いてその量を測定することにより身の回りの環境について学びます。	実習への取組み レポート提出
	9	石鹼の製造	石鹼の製造における、油脂と水酸化ナトリウムのけん化反応を理解し、廃油から粉石けんを製造します。	
	10	水質検査	水を検査する簡単な方法について学び、身近な水の性質を調べ、水質検査の手法について理解を深めます。	
三 学 期	11			実習への取組み レポート提出
	12	容量分析	調味料として使用されている食酢には3～5%の酢酸が含まれている。この酢酸を中和滴定法による応用分析として、 $NaOH$ 標準溶液により食酢中の酢酸の濃度を求める。	
	1			
学 期	2	知的財産教育	工業所有権を中心に権利の概念や特許・実用新案権の取得方法やインターネットを介した特許情報の検索手法を学びます。	実習への取組み レポート提出
	3			

教科	工業	科目名	工業情報数理	単位数	2
学科	工業化学	学年	1 学年	履修区分	必修
使用教科書	精選工業情報数理(実教出版)				
副教材など	課題で学ぶ 新「情報」活用テキスト (P検事務局) CASIO fx-JP500				

1. 科目の目的

社会における情報化の進展と情報の意義や役割を理解し、情報技術に関する知識や技術の習得させ、情報および情報手段を活用する能力と態度を育成することを目的とします。

具体的目標として、情報化社会の概念、アプリケーションソフトの利用技術、プログラミング技術、情報機器のメカニク的な技術とインターネットの活用などについて学習し、また資格試験のための基礎学力の確率を目指します。関連する資格を下記に示します。

計算技術検定 3級 (全国工業高等学校長協会)

ICTプロフィシエンシー検定 3級 (ICTプロフィシエンシー検定協会)

2. 授業の内容と進め方

講義のみの授業にならないように、教科書を理解させるだけでなく、実際にパソコンを利用して理解を深めるとともに、各種資格試験の取得にもつながる知識を習得させます。

3. 学習する上での留意点

コンピュータの操作法、アプリケーションソフト利用法、プログラム作成方法などの基礎的・基本的な技術を、コンピュータ操作を通して確実に習得できるようにします。それにより、コンピュータを利用した制御技術やマルチメディア、インターネットなどの情報を活用できるようにします。また、講義のみの授業にならないように、実際にパソコンを利用して理解を深めていきます。

4. 課題等について

○検定試験の過去問題・問題集の問題・練習問題プリント

○パソコン上で実際にアプリケーションソフトを使い、文章・表・グラフなどを作成する課題

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	社会における情報化の進展と情報の意義や役割、情報化社会に生きる技術者としての使命を理解し、情報技術や数理処理に関する基礎的な知識を身につけ、それらの知識を概念的に理解し、調査や観察・演習を通して、それらを実際に活用できる技術を身につけている。
思考・判断・表現	情報化社会における諸問題の解決や情報技術・数理処理について自ら思考を深め、問題解決方法を適切に判断し、情報技術や数理処理を活用して、論述や報告書の作成、グループでの話し合いや発表、作品の制作などの表現の能力を身につけている。
主体的に学習に取り組む態度	情報技術や数理処理に関する知識と技能を獲得したり、思考・判断・表現の力を身につけたりすることに向けた粘り強い取り組みを通して、他者との協働により自らの考えを相対化し、学びに向かって意欲的に取り組む力や人間性を身につけている。

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、総合的に評価します。

定期考査(年間に5回実施)

授業への取り組み(発表・学習活動への意欲・出席状況)や学習意欲、学習態度、授業時のノートや課題の提出

《指導計画》 科目名 工業情報数理

1 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	電卓指導	計算技術検定3級対策	
	5	第1章 産業社会と情報技術 1. 情報と生活 2. 情報化社会の光と影 3. コンピュータの特徴 4. 情報化の進展と産業社会	情報やデータの意味、情報化社会のの利点や問題点について理解させる。	行動観察 質疑応答 問題集
	6	5. 情報化社会のモラルと管理 6. 情報セキュリティの管理	情報モラルの重要性を理解させる。 セキュリティの基本的な技術を理解させる。	
	7	第2章 コンピュータの基本操作とソフトウェア 1. コンピュータの基本操作 2. ソフトウェアの基礎 3. アプリケーションソフトウェア 定期考查	コンピュータの基本的な操作について理解させる。 ソフトウェアの分類とOSの目的と基本操作について理解させる。	期末考查 課題
	9	第4章 ハードウェア 1. 処理装置と周辺装置 2. データの表し方	コンピュータの構成について理解させる。 コンピュータで用いるデータの表し方について理解させる。	行動観察 質疑応答 問題集
	10	第5章 ネットワーク 1. コンピュータネットワーク 2. ネットワークの通信技術 定期考查	身近なコンピュータネットワークについて理解させる。 コンピュータネットワークに必要な通信技術について理解させる。	中間考查
	11	パソコン実習	ICTプロフィシエンシー検定3級対策 タイピング, ワープロ(WORD), 表計算(EXCEL)の練習	
二 学 期	12	定期考查		期末考查 課題
	1	第6章コンピュータ制御 1. コンピュータ制御 2. 組み込み技術	コンピュータ制御の考え方や具体的な方法について理解させる。 身の回りの組み込み技術と、その概要を知り、特徴を理解させる。	
	2	パソコン実習 定期考查	ICTプロフィシエンシー検定3級対策 タイピング, ワープロ(WORD), 表計算(EXCEL)の練習 パワーポイントの練習	学年末考查 課題
三 学 期	3			