

|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                  |                                            |                                               |                                                                |                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 東京工業高等専門学校                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     | 開講年度                            | 令和06年度 (2024年度)                                  |                                            | 授業科目                                          | 化学Ⅴ                                                            |                                                |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                  |                                            |                                               |                                                                |                                                |
| 科目番号                                                                                                                                                                  | 0079                                                                                                                                                                                |                                 |                                                  | 科目区分                                       | 一般 / 必修                                       |                                                                |                                                |
| 授業形態                                                                                                                                                                  | 講義                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                  | 単位の種別と単位数                                  | 履修単位: 1                                       |                                                                |                                                |
| 開設学科                                                                                                                                                                  | 情報工学科                                                                                                                                                                               |                                 |                                                  | 対象学年                                       | 3                                             |                                                                |                                                |
| 開設期                                                                                                                                                                   | 前期                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                  | 週時間数                                       | 2                                             |                                                                |                                                |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                | 数研出版 改訂版化学, 六訂版リードα化学基礎+化学                                                                                                                                                          |                                 |                                                  |                                            |                                               |                                                                |                                                |
| 担当教員                                                                                                                                                                  | 仙波 壽朗                                                                                                                                                                               |                                 |                                                  |                                            |                                               |                                                                |                                                |
| 到達目標                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                  |                                            |                                               |                                                                |                                                |
| 物質は大きく分けると、無機化合物と有機化合物に分類される。まず、有機化合物がどのような化合物であるかを説明できるようになること。次いで、官能基に着目して有機化合物をさらにいくつかのグループに分類できるようになり、それぞれの性質や反応性を説明できるようになること。高校の教科書に記載された有機化合物の基本的な知識の定着が目標となる。 |                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                  |                                            |                                               |                                                                |                                                |
| ルーブリック                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                  |                                            |                                               |                                                                |                                                |
|                                                                                                                                                                       | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                        |                                 | 標準的な到達レベルの目安                                     |                                            | 最低限の到達レベルの目安 (可)                              |                                                                | 未到達レベルの目安                                      |
| 有機化合物の特徴と構造                                                                                                                                                           | 有機化合物の特徴と分類のしかたを説明でき、化学式を決定することができる。                                                                                                                                                |                                 | 有機化合物の特徴と分類のしかたを説明できる。                           |                                            | 有機化合物の特徴と分類のしかたがわかる。                          |                                                                | 有機化合物の特徴と分類のしかたがわからない。                         |
| 炭化水素                                                                                                                                                                  | 炭化水素の構造式を記述することができ、性質および基本的な反応について高度な説明ができる。                                                                                                                                        |                                 | 炭化水素の構造式が記述でき、性質について標準的な説明ができる。                  |                                            | 炭化水素の構造やそれらの簡単な性質について説明ができる。                  |                                                                | 炭化水素の構造やそれらの簡単な性質について説明できない。                   |
| 酸素を含む有機化合物                                                                                                                                                            | アルコール、エーテルなど酸素を含む有機化合物の構造式を記述でき、性質および基本的な反応について高度な説明ができる。                                                                                                                           |                                 | アルコール、エーテルなど酸素を含む有機化合物の構造式が記述でき、性質について標準的な説明ができる |                                            | アルコール、エーテルなど酸素を含む有機化合物の分類やそれらの簡単な性質について説明できる。 |                                                                | アルコール、エーテルなど酸素を含む有機化合物の分類やそれらの簡単な性質について説明できない。 |
| 芳香族化合物                                                                                                                                                                | 芳香族化合物の構造式を記述することができ、性質および基本的な反応について高度な説明ができる。                                                                                                                                      |                                 | 芳香族化合物の構造式が記述でき、性質について標準的な説明ができる                 |                                            | 芳香族化合物の分類やそれらの簡単な性質について説明できる。                 |                                                                | 芳香族化合物の分類やそれらの簡単な性質について説明できない。                 |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                  |                                            |                                               |                                                                |                                                |
| 教育方法等                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                  |                                            |                                               |                                                                |                                                |
| 概要                                                                                                                                                                    | 2年生までに学習した化学Ⅰ～化学Ⅳ、ものづくり基礎工学とともに、化学および工学の基礎科目として位置づけられる。有機化合物の特徴と構造について学習した後、基本的な化合物の反応性と性質を学ぶ。                                                                                      |                                 |                                                  |                                            |                                               |                                                                |                                                |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                             | 高校の検定教科書を使用して、単元ごとに理解すべき要点を説明していく。具体的には、第5編「有機化合物」を学習する。毎回教科書1節分(5～10ページ程度)の目安で進めていく。問題集も購入済みであるので、予習・復習に役立てること。各学科の授業で扱う基礎的な内容は同じであり、下記の授業計画に示している。さらに発展的な内容を学科の専門性に応じて付け加えることもある。 |                                 |                                                  |                                            |                                               |                                                                |                                                |
| 注意点                                                                                                                                                                   | 本科目の成績は定期試験のみならず、予習・復習等の自学自習の実施状況も考慮して判断される。したがって自学自習の習慣も身につけることが重要である。<br>化学Ⅰ～化学Ⅳの内容を適宜復習すること。講義用ノートを準備し、授業に集中すること。                                                                |                                 |                                                  |                                            |                                               |                                                                |                                                |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                  |                                            |                                               |                                                                |                                                |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                                  | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                               | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業                        |                                                |
| 授業計画                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                  |                                            |                                               |                                                                |                                                |
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                     | 週                               | 授業内容                                             |                                            |                                               | 週ごとの到達目標                                                       |                                                |
| 前期                                                                                                                                                                    | 1stQ                                                                                                                                                                                | 1週                              | 1章 有機化合物の特徴と構造<br>1. 有機化合物の構造                    |                                            |                                               | 有機化合物の多様性を説明できる。炭化水素の分類ができる。官能基を分類できる。                         |                                                |
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                     | 2週                              | 1章 有機化合物の特徴と構造<br>1. 有機化合物の構造 2. 有機化合物の構造式の決定    |                                            |                                               | 有機化合物を構造式で示し、異性体の説明ができる。有機化合物の構造式が決定できる。                       |                                                |
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                     | 3週                              | 2章 炭化水素<br>1. 飽和炭化水素                             |                                            |                                               | アルカン・シクロアルカンの構造や基本的な反応について説明できる。                               |                                                |
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                     | 4週                              | 2章 炭化水素<br>2. 不飽和炭化水素                            |                                            |                                               | アルケン・アルキンの構造や基本的な反応について説明ができる。シス・トランス異性体を説明できる。                |                                                |
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                     | 5週                              | 3章 酸素を含む有機化合物<br>1. アルコールとエーテル                   |                                            |                                               | アルコールを構造に着目して分類でき、性質や基本的な反応について説明できる。アルコールとエーテルの違いを説明できる。      |                                                |
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                     | 6週                              | 3章 酸素を含む有機化合物<br>2. アルデヒドとケトン                    |                                            |                                               | カルボニル化合物の構造を理解し、アルデヒドとケトンの構造および性質の違い、基本的な反応について説明できる。          |                                                |
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                     | 7週                              | 3章 酸素を含む有機化合物<br>3. カルボン酸とエステル                   |                                            |                                               | カルボン酸の誘導体を構造に着目して分類でき、性質や反応について説明できる。鏡像異性体について説明できる。           |                                                |
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                     | 8週                              | 中間試験                                             |                                            |                                               | 前半の学習内容を確認する。                                                  |                                                |
|                                                                                                                                                                       | 2ndQ                                                                                                                                                                                | 9週                              | 3章 酸素を含む有機化合物<br>3. カルボン酸とエステル 4. 油脂とセッケン        |                                            |                                               | エステル化反応や油脂のケン化について説明ができる。また、界面活性剤のはたらきを説明できる。                  |                                                |
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                     | 10週                             | 4章 芳香像化合物<br>1. 芳香族炭化水素                          |                                            |                                               | 芳香族炭化水素の構造異性体について説明できる。また、ハロゲン化やスルホン化などの基本的な置換反応の種類を挙げることができる。 |                                                |
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                     | 11週                             | 4章 芳香像化合物<br>2. 酸素を含む芳香族化合物                      |                                            |                                               | フェノール類の性質をアルコールと比較して説明できる。芳香族カルボン酸を挙げ、性質・用途などを説明できる。           |                                                |

|  |  |     |                             |                                       |
|--|--|-----|-----------------------------|---------------------------------------|
|  |  | 12週 | 4章 芳香像化合物<br>3. 窒素を含む芳香族化合物 | 芳香族アミンを挙げ、性質・用途などを説明できる。              |
|  |  | 13週 | 4章 芳香像化合物<br>4. 芳香族化合物の分離   | エーテルを用いた芳香族化合物の分離方法を原理とともに説明することができる。 |
|  |  | 14週 | 5章 有機化合物と人間生活               | 身の回りにある有機化合物を挙げ、構造や性質に加え、利用方法を説明できる。  |
|  |  | 15週 | まとめ                         | 化学Ⅴの学習内容をふりかえり、定着度を確認する。              |
|  |  | 16週 |                             |                                       |

# モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類    |      | 分野     | 学習内容   | 学習内容の到達目標                                                    | 到達レベル | 授業週    |
|-------|------|--------|--------|--------------------------------------------------------------|-------|--------|
| 基礎的能力 | 自然科学 | 化学(一般) | 化学(一般) | 代表的な金属やプラスチックなど有機材料について、その性質、用途、また、その再利用など生活とのかかわりについて説明できる。 | 3     | 前14    |
|       |      |        |        | 洗剤や食品添加物等の化学物質の有効性、環境へのリスクについて説明できる。                         | 3     | 前9,前14 |
|       |      |        |        | 物質が原子からできていることを説明できる。                                        | 3     | 前1     |
|       |      |        |        | 共有結合について説明できる。                                               | 3     | 前1,前2  |
|       |      |        |        | 構造式や電子式により分子を書き表すことができる。                                     | 3     | 前2     |

## 評価割合

|        | 試験 | 課題 | 合計  |
|--------|----|----|-----|
| 総合評価割合 | 80 | 20 | 100 |
| 基礎的能力  | 80 | 20 | 100 |