

|                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                          |                                            |                                |                                                                      |                                          |                                                                       |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--|
| 一関工業高等専門学校                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                          | 開講年度                                       | 令和06年度 (2024年度)                |                                                                      | 授業科目                                     | 有機分析化学                                                                |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                          |                                            |                                |                                                                      |                                          |                                                                       |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                   | 0001                                                                                                                                                                                     |                                            |                                | 科目区分                                                                 | 専門 / 選択                                  |                                                                       |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                   | 授業                                                                                                                                                                                       |                                            |                                | 単位の種別と単位数                                                            | 学修単位: 2                                  |                                                                       |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                   | システム創造工学専攻（専門科目）                                                                                                                                                                         |                                            |                                | 対象学年                                                                 | 専1                                       |                                                                       |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                    | 後期                                                                                                                                                                                       |                                            |                                | 週時間数                                                                 | 2                                        |                                                                       |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                 | 教科書：プリント<br>参考書：新津隆士ほか 10年使える 有機スペクトル解析 三共出版                                                                                                                                             |                                            |                                |                                                                      |                                          |                                                                       |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                   | 岡本 健                                                                                                                                                                                     |                                            |                                |                                                                      |                                          |                                                                       |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                          |                                            |                                |                                                                      |                                          |                                                                       |  |
| 1. 近代～現代にかけて、有機化学と分析技術の発展に密接な関係があることを、観点の異なる年表から確認できる<br>2. 本科で学んだ有機化学実験、機器分析の基礎知識を思い出しながら、有機化学に特化した機器分析法を学習し、それぞれ特徴を説明できる<br>3. 有機実験反応（アルキル化反応、カップリング反応等）を行い、実験ノートの作成、実験の実施、分離精製、定性、機器分析を安全に行うことができる。 |                                                                                                                                                                                          |                                            |                                |                                                                      |                                          |                                                                       |  |
| 【教育目標】D, 【学習・教育到達目標】D-1                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                          |                                            |                                |                                                                      |                                          |                                                                       |  |
| 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                                                         |                                          | 未到達レベルの目安                                                             |  |
| 有機化学と分析技術の発展                                                                                                                                                                                           | 近代～現代にかけて、有機化学と分析技術の発展に密接な関係があることを、観点の異なる年表から確認できる                                                                                                                                       |                                            |                                | 近代～現代にかけて、有機化学と分析技術の発展に密接な関係があることを確認できる                              |                                          | 本科で学んだ有機化学実験、機器分析の基礎知識を思い出しながら、有機化学に特化した機器分析法を学習し、それぞれ特徴を説明できない       |  |
| 各種有機分析機器                                                                                                                                                                                               | 各種有機分析機器の原理と得意とする分析対象について何も見ずに説明できる                                                                                                                                                      |                                            |                                | 各種有機分析機器の原理と得意とする分析対象について資料を参照しながら説明できる                              |                                          | 各種有機分析機器の原理と得意とする分析対象について説明できない                                       |  |
| 分析手法と機器分析                                                                                                                                                                                              | 有機実験反応（アルキル化反応、カップリング反応等）を行い、実験ノートの作成、実験の実施、分離精製、定性、機器分析を安全に行うことができ、適切な表現でレポートにまとめることができる                                                                                                |                                            |                                | 有機実験反応（アルキル化反応、カップリング反応等）を行い、実験ノートの作成、実験の実施、分離精製、定性、機器分析を安全に行うことができる |                                          | 有機実験反応（アルキル化反応、カップリング反応等）を行い、実験ノートの作成、実験の実施、分離精製、定性、機器分析を安全に行うことができない |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                          |                                            |                                |                                                                      |                                          |                                                                       |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                          |                                            |                                |                                                                      |                                          |                                                                       |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                     | 有機化合物は、その数が1000万種類以上であり、ガソリン、ナイロン、プラスチック、食品添加物、医薬品、農薬など、いわゆる化成品として、私たちの生活と密接にかかわっている。高分子を含む有機化合物を合成したり、既存の化成品の品質を管理したりするためには、分析機器の利用が必要不可欠である。前半で有機微量分析技術の発展を学び、後半は実習を通して一連の有機分析手法を体験する。 |                                            |                                |                                                                      |                                          |                                                                       |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                              | 随時、プリント資料を配布しながら講義や実習を行う。                                                                                                                                                                |                                            |                                |                                                                      |                                          |                                                                       |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                    | 【事前学習】<br>毎週出される課題をやっておくこと<br>授業内容を参考書、あるいはインターネット等で調べて予習しておくこと。<br>【評価方法】<br>課題と報告書(100%)で評価する。詳細は第1回目の授業で告知する。<br>レポートの未提出が、4分の1を越える場合は評価を60点未満とする。<br>総合成績60点以上を単位修得とする。              |                                            |                                |                                                                      |                                          |                                                                       |  |
| 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 checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |                                | <input 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                                 |                                                                       |  |
| 後期                                                                                                                                                                                                     | 3rdQ                                                                                                                                                                                     | 1週                                         | 有機化学と有機物利用の歴史<br>生物活性物質の研究史を例に |                                                                      | 人類と有機化学の歴史を学び、私たちの生活にひそむ有機化合物を挙げ説明できる。   |                                                                       |  |
|                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                          | 2週                                         | 有機物分析法<br>官能基と定性分析             |                                                                      | 定性分析に使われる試薬と、その反応式が書ける。                  |                                                                       |  |
|                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                          | 3週                                         | 有機物分析法<br>分離分析法                |                                                                      | 各種分離分析の原理と対象とする有機分子の特徴を説明できる             |                                                                       |  |
|                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                          | 4週                                         | 有機物分析法<br>電磁波分析法・概論            |                                                                      | 電磁波分析法の種類と各電磁波の波長範囲と相互作用する対象の表が説明できる。    |                                                                       |  |
|                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                          | 5週                                         | 有機物分析法<br>電磁波分析法 1             |                                                                      | 紫外可視吸収分析、赤外吸収の原理を理解し、実際のスペクトルを解析できる。     |                                                                       |  |
|                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                          | 6週                                         | 有機物分析法<br>電磁波分析法 2             |                                                                      | 核磁気共鳴吸収分析の原理を理解し、実際のスペクトルを解析できる。         |                                                                       |  |
|                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                          | 7週                                         | 有機物分析法<br>質量分析と熱分析             |                                                                      | 質量分析法と熱分析の仕組みを学び、どのように応用されているか説明できる。     |                                                                       |  |
|                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                          | 8週                                         | 有機物化合物のスペクトル解析演習               |                                                                      | 核磁気共鳴、赤外吸収、質量分析のスペクトルを総合的に解析し、化合物を同定できる。 |                                                                       |  |
|                                                                                                                                                                                                        | 4thQ                                                                                                                                                                                     | 9週                                         | 創薬現場でよく使われる反応                  |                                                                      | 製薬会社の文献資料をもとに、どのような反応がよく用いられるか、読解できる。    |                                                                       |  |
|                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                          | 10週                                        | 実験計画                           |                                                                      | 実験計画を立てられる。                              |                                                                       |  |
|                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                          | 11週                                        | クロスカップリング反応実験 1                |                                                                      | 第10週の実験計画に基づき安全に実験を行うことができる。             |                                                                       |  |
|                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                          | 12週                                        | クロスカップリング反応実験 2                |                                                                      | 第11週で合成した化合物を精製できる                       |                                                                       |  |
|                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                          | 13週                                        | クロスカップリング反応実験 3                |                                                                      | 第12週で合成した化合物を精製・分析できる                    |                                                                       |  |

|  |  |     |              |                                                                                |
|--|--|-----|--------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | 14週 | 有機機器分析実習     | 第8週までに習った知識から、実験で合成した化合物を同定することができる。<br>分析機器から得られたデータをセキュリティに配慮しながらパソコンで解析できる。 |
|  |  | 15週 | 有機機器分析実習     | 第8週までに習った知識から、実験で合成した化合物を同定することができる。<br>分析機器から得られたデータをセキュリティに配慮しながらパソコンで解析できる。 |
|  |  | 16週 | レポート作成と科目の総括 |                                                                                |

# 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 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

## 評価割合

|         | 課題 | レポート | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|------|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 80 | 20   | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 40 | 10   | 0    | 0  | 0       | 0   | 50  |
| 専門的能力   | 40 | 10   | 0    | 0  | 0       | 0   | 50  |
| 分野横断的能力 | 0  | 0    | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |