

|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                |                                            |                                                           |                                                           |                                                            |                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                | 開講年度                                       | 令和03年度 (2021年度)                                           |                                                           | 授業科目                                                       | 機器分析                                               |
| 科目基礎情報                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                |                                            |                                                           |                                                           |                                                            |                                                    |
| 科目番号                                                                                                                                                | 0033                                                                                                                                                           |                                            | 科目区分                                                      | 専門 / 必修                                                   |                                                            |                                                    |
| 授業形態                                                                                                                                                | 授業                                                                                                                                                             |                                            | 単位の種別と単位数                                                 | 学修単位: 2                                                   |                                                            |                                                    |
| 開設学科                                                                                                                                                | 創造工学科 (応用化学・生物系共通科目)                                                                                                                                           |                                            | 対象学年                                                      | 5                                                         |                                                            |                                                    |
| 開設期                                                                                                                                                 | 後期                                                                                                                                                             |                                            | 週時間数                                                      | 2                                                         |                                                            |                                                    |
| 教科書/教材                                                                                                                                              | 教科書：加藤正直著「基礎からわかる機器分析」森北出版 / 参考書：泉美治他監修 第2版「機器分析の手引き」化学同人, Donald T. Sawyer et al., “Chemistry Experiments for Instrumental Methods”, John Wiley & Sons (1984) |                                            |                                                           |                                                           |                                                            |                                                    |
| 担当教員                                                                                                                                                | 大島 和浩                                                                                                                                                          |                                            |                                                           |                                                           |                                                            |                                                    |
| 到達目標                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                |                                            |                                                           |                                                           |                                                            |                                                    |
| 1. 主な機器分析手法の種類・概要・利点について理解し説明できる<br>2. 各分析方法により得られた測定結果に基づき、それぞれについて定性・定量分析を行うことができる<br>3. 各分析方法により得られたスペクトルやサーモグラムを解析し、試料の構造や物性に関する適切なデータを得ることができる |                                                                                                                                                                |                                            |                                                           |                                                           |                                                            |                                                    |
| 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                                              |                                                           | 未到達レベルの目安                                                  |                                                    |
| 主な機器分析手法の種類・概要・利点について理解し説明できる。                                                                                                                      | 主な機器分析手法の種類・概要・利点について理解し説明できる                                                                                                                                  |                                            | 主な機器分析手法の種類・概要・利点の基本的内容について説明できる                          |                                                           | 主な機器分析手法の種類・概要・利点の基本的内容について説明できない                          |                                                    |
| 各分析方法により得られた測定結果に基づき、それぞれについて定性・定量分析を行うことができる。                                                                                                      | 各分析方法により得られた測定結果に基づき、それぞれについて定性・定量分析を行うことができる                                                                                                                  |                                            | 各分析方法により得られた測定結果に基づき、それぞれについて基本的な定性・定量分析を行うことができる         |                                                           | 各分析方法により得られた測定結果に基づき、それぞれについて基本的な定性・定量分析を行うことができない         |                                                    |
| 各分析方法により得られたスペクトルやサーモグラムを解析し、試料の構造や物性に関する適切なデータを得ることができる                                                                                            | 各分析方法により得られたスペクトルやサーモグラムを解析し、試料の構造や物性に関する適切なデータを得ることができる                                                                                                       |                                            | 各分析方法により得られたスペクトルやサーモグラムを解析し、試料の構造や物性に関する基本的なデータを得ることができる |                                                           | 各分析方法により得られたスペクトルやサーモグラムを解析し、試料の構造や物性に関する基本的なデータを得ることができない |                                                    |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                |                                            |                                                           |                                                           |                                                            |                                                    |
| Ⅰ 人間性<br>Ⅱ 実践性<br>Ⅲ 国際性                                                                                                                             |                                                                                                                                                                |                                            |                                                           |                                                           |                                                            |                                                    |
| 教育方法等                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                |                                            |                                                           |                                                           |                                                            |                                                    |
| 概要                                                                                                                                                  | 機器分析は、簡単かつ短時間で必要とするデータが得られることから、研究機関はもとより化学産業現場においても多様な分析設備が導入され日常的に利用されている。本講義では中でも汎用的な機器分析方法を取り上げ、その原理や測定手法、データ解析法の基本について学ぶ。                                 |                                            |                                                           |                                                           |                                                            |                                                    |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                           | 主にPPを使用する。テキストのほか、電卓・定規・グラフ用紙を用意すること。成績評価は下記評価割合に従う（定期試験50％ 中間まとめテスト30％ 小テスト10％ 演習課題10％）。評価点が60点に満たない場合の再試験は、受講態度および課題提出状況が良好な者に対して実施することがある。                  |                                            |                                                           |                                                           |                                                            |                                                    |
| 注意点                                                                                                                                                 | 講義では適宜演習・小テストを課すので自学自習により取り組むこと（60時間以上を前提とする）。                                                                                                                 |                                            |                                                           |                                                           |                                                            |                                                    |
| 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 checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応                |                                                            | <input checked="" 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                                         | 機器分析の概要                                                   | 主な機器分析手法の種類・概要・利点について説明できる                                |                                                            |                                                    |
|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                | 2週                                         | 紫外可視分光光度法                                                 | 紫外可視分光光度法の原理について理解し説明できる。測定データから基礎的な定量分析を行うことができる。        |                                                            |                                                    |
|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                | 3週                                         | 蛍光光度法                                                     | 蛍光光度法の原理について理解し説明できる。測定データから基礎的な定量分析を行うことができる。            |                                                            |                                                    |
|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                | 4週                                         | 原子吸光分析法                                                   | 原子吸光分析法の原理について理解し説明できる。測定データから基礎的な定量分析を行うことができる           |                                                            |                                                    |
|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                | 5週                                         | ICP発光分析法                                                  | ICP発光分析法の原理について理解し説明できる。スペクトルから基礎的な定量分析を行うことができる          |                                                            |                                                    |
|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                | 6週                                         | 熱分析法(1) DSC                                               | DSCの概要および測定原理について理解できる。サーモグラムを解析し、材料物性について知見を得ることができる。    |                                                            |                                                    |
|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                | 7週                                         | 熱分析法(2) TG-DTA                                            | TG-DTAの概要および測定原理について理解できる。サーモグラムを解析し、材料物性について知見を得ることができる。 |                                                            |                                                    |
|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                | 8週                                         | 達成度評価試験                                                   | 第7週までの内容を理解している。テストで合格点に到達できる                             |                                                            |                                                    |
|                                                                                                                                                     | 4thQ                                                                                                                                                           | 9週                                         | 赤外吸収スペクトル法                                                | 赤外吸収スペクトル法の原理について説明できる。IRスペクトルから、基礎的な構造解析ができる。            |                                                            |                                                    |
|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                | 10週                                        | ラマン分光法                                                    | ラマン分光法の原理について説明できる。IRスペクトルから、基礎的な構造解析ができる。                |                                                            |                                                    |
|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                | 11週                                        | クロマトグラフィー(1) GC                                           | GCの概要を理解し、クロマトグラムから定量計算ができる                               |                                                            |                                                    |
|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                | 12週                                        | クロマトグラフィー(2) HPLC                                         | HPLCの概要を理解し、クロマトグラムから定量計算ができる                             |                                                            |                                                    |
|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                | 13週                                        | クロマトグラフィー(3) SEC                                          | SECの概要を理解し、クロマトグラムから分子量を求める過程を説明できる                       |                                                            |                                                    |

|        |          |                                            |                                                          |      |     |
|--------|----------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------|-----|
|        | 14週      | クロマトグラフィー(4) イオン交換クロマトグラフィー<br>薄層クロマトグラフィー | イオン交換クロマトグラフィーの原理を理解できる。<br>薄層クロマトグラフィーの種類と解析方法について理解できる |      |     |
|        | 15週      | 演習問題                                       | 演習問題を解くことができる                                            |      |     |
|        | 16週      | 定期試験                                       |                                                          |      |     |
| 評価割合   |          |                                            |                                                          |      |     |
|        | 定期試験代替課題 | 達成度評価試験                                    | 小テスト                                                     | 演習課題 | 合計  |
| 総合評価割合 | 50       | 30                                         | 10                                                       | 10   | 100 |
| 基礎的能力  | 25       | 15                                         | 5                                                        | 5    | 50  |
| 専門的能力  | 25       | 15                                         | 5                                                        | 5    | 50  |