

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                     |      |                 |               |                                                     |                |     |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|---------------|-----------------------------------------------------|----------------|-----|
| 奈良工業高等専門学校                                                          |                                                                                                                                                                                                                     | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度) |               | 授業科目                                                | 物質分析工学         |     |
| 科目基礎情報                                                              |                                                                                                                                                                                                                     |      |                 |               |                                                     |                |     |
| 科目番号                                                                | 0020                                                                                                                                                                                                                |      |                 | 科目区分          | 専門 / 選択                                             |                |     |
| 授業形態                                                                | 講義                                                                                                                                                                                                                  |      |                 | 単位の種別と単位数     | 学修単位: 2                                             |                |     |
| 開設学科                                                                | 物質創成工学専攻                                                                                                                                                                                                            |      |                 | 対象学年          | 専1                                                  |                |     |
| 開設期                                                                 | 前期                                                                                                                                                                                                                  |      |                 | 週時間数          | 2                                                   |                |     |
| 教科書/教材                                                              | 配布プリント／有機化合物のスペクトルによる同定法(第7版) シルバーシュタイン (東京化学同人)                                                                                                                                                                    |      |                 |               |                                                     |                |     |
| 担当教員                                                                | 亀井 稔之                                                                                                                                                                                                               |      |                 |               |                                                     |                |     |
| 到達目標                                                                |                                                                                                                                                                                                                     |      |                 |               |                                                     |                |     |
| 有機化合物の同定に必要なNMR、質量分析、赤外吸収スペクトルを理解するとともに、簡単な化合物の同定ができるようになることを目標とする。 |                                                                                                                                                                                                                     |      |                 |               |                                                     |                |     |
| 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      |     |
| 評価項目1                                                               | NMRから同定ができる                                                                                                                                                                                                         |      |                 | NMRがよめる       |                                                     | NMRがよめない       |     |
| 評価項目2                                                               | 赤外吸収スペクトルから同定ができる                                                                                                                                                                                                   |      |                 | 赤外吸収スペクトルがよめる |                                                     | 赤外吸収スペクトルがよめない |     |
| 評価項目3                                                               | 質量分析から同定ができる                                                                                                                                                                                                        |      |                 | 質量分析がよめる      |                                                     | 質量分析がよめない      |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                       |                                                                                                                                                                                                                     |      |                 |               |                                                     |                |     |
| 教育方法等                                                               |                                                                                                                                                                                                                     |      |                 |               |                                                     |                |     |
| 概要                                                                  | NMRスペクトルは有機化合物を同定する上で最も重要な分析機器です。本講義ではNMRに関して重点的に講義を行います。また、マスマススペクトル、IRスペクトルに関しても触れ、それらの解析方法についても講義を行います。原理に関する解説は最小限にとどめ、スペクトルからの構造決定を重点的に講義し、実際のスペクトルから構造決定ができるように演習します。またNMRの発展的な内容として二次元のNMRスペクトルに関してもふれる予定です。 |      |                 |               |                                                     |                |     |
| 授業の進め方・方法                                                           | 演習に関しては、宿題として構造解析を行ってもらい、講義時間の解説の後、レポートとしてその提出を求める。                                                                                                                                                                 |      |                 |               |                                                     |                |     |
| 注意点                                                                 | 化合物の同定に関しては発表を課す。また、自分の担当でない問題もあらかじめ解答しておく。                                                                                                                                                                         |      |                 |               |                                                     |                |     |
| 学修単位の履修上の注意                                                         |                                                                                                                                                                                                                     |      |                 |               |                                                     |                |     |
| 授業計画                                                                |                                                                                                                                                                                                                     |      |                 |               |                                                     |                |     |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                     | 週    | 授業内容            |               | 週ごとの到達目標                                            |                |     |
| 前期                                                                  | 1stQ                                                                                                                                                                                                                | 1週   | 質量分析            |               | 質量分析の簡単な原理を説明した後、実際のMSスペクトルを用いてフラグメント等の解説を行う。       |                |     |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                     | 2週   | 赤外吸収スペクトル       |               | 赤外吸収スペクトルの簡単な原理を説明した後、実際の赤外吸収スペクトルを用いて特性吸収体等の解説を行う。 |                |     |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                     | 3週   | 1H-NMRスペクトル     |               | NMRの簡単な説明の後、実際の1H-NMRスペクトルを用いて、NMRの読み方の解説を行う。       |                |     |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                     | 4週   | 13C-NMRスペクトル    |               | 13C-NMRスペクトル、DEPTの解説を行う。                            |                |     |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                     | 5週   | 構造解析の実際         |               | 実際のスペクトルから、構造解析を演習形式で行う。                            |                |     |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                     | 6週   | 構造解析の実際         |               | 実際のスペクトルから、構造解析を演習形式で行う。                            |                |     |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                     | 7週   | 構造解析の実際         |               | 実際のスペクトルから、構造解析を演習形式で行う。                            |                |     |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                     | 8週   | 構造解析の実際         |               | 実際のスペクトルから、構造解析を演習形式で行う。                            |                |     |
|                                                                     | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                | 9週   | 構造解析の実際         |               | 実際のスペクトルから、構造解析を演習形式で行う。                            |                |     |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                     | 10週  | 構造解析の実際         |               | 実際のスペクトルから、構造解析を演習形式で行う。                            |                |     |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                     | 11週  | 構造解析の実際         |               | 実際のスペクトルから、構造解析を演習形式で行う。                            |                |     |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                     | 12週  | 構造解析の実際         |               | 実際のスペクトルから、構造解析を演習形式で行う。                            |                |     |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                     | 13週  | 構造解析の実際         |               | 実際のスペクトルから、構造解析を演習形式で行う。                            |                |     |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                     | 14週  | 構造解析の実際         |               | 実際のスペクトルから、構造解析を演習形式で行う。                            |                |     |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                     | 15週  | 2D-NMR          |               | 複雑な化合物の解析に用いられる2次元NMRの解説を行う。                        |                |     |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                     | 16週  | 構造解析の実際         |               | 2D-NMRを用いた構造解析を演習形式で行う。                             |                |     |
| 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                                                                |                                                                                                                                                                                                                     |      |                 |               |                                                     |                |     |
|                                                                     | 試験                                                                                                                                                                                                                  | 発表   | 相互評価            | 態度            | ポートフォリオ                                             | その他            | 合計  |
| 総合評価割合                                                              | 60                                                                                                                                                                                                                  | 40   | 0               | 0             | 0                                                   | 0              | 100 |
| 基礎的能力                                                               | 0                                                                                                                                                                                                                   | 0    | 0               | 0             | 0                                                   | 0              | 0   |
| 専門的能力                                                               | 60                                                                                                                                                                                                                  | 40   | 0               | 0             | 0                                                   | 0              | 100 |
| 分野横断的能力                                                             | 0                                                                                                                                                                                                                   | 0    | 0               | 0             | 0                                                   | 0              | 0   |