

|  |   |                                 |  |
|--|---|---------------------------------|--|
| <b>物質分析工学</b><br>(Substances Analytical Engineering)   |   | 1年・後期・2単位・選択<br>化学工学専攻・担当 亀井 稔之 |  |
| 〔準学士課程(本科 1-5年)<br>学習教育目標〕   | 〔システム創成工学教育プログラム<br>学習・教育目標〕<br>D-1(100%) | 〔JABEE 基準〕<br>(d-2a), (d-2b)    |  |
| 〔講義の目的〕<br>NMRスペクトルは有機化合物の構造解析を行う上で、最も重要な分析機器です。本講義では、様々なNMRスペクトルに触れることで、NMRの読み方のポイントについて講義します。また、マススペクトル、IRスペクトルと合わせて、有機化合物の構造決定ができるよう演習を行います。  |   |                                 |  |
| 〔講義の概要〕<br>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。 |   |                                 |  |
| 〔履修上の留意点〕<br>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。   |   |                                 |  |
| 〔到達目標〕<br>NMRスペクトル、MSスペクトル、IRスペクトルから有機化合物の構造が決定できるようになる。   |   |                                 |  |
| 〔評価方法〕<br>40%(授業態度、課題提出) + 60%(テスト)。   |   |                                 |  |
| 〔教科書〕<br>なし  |   |                                 |  |
| 〔補助教材・参考書〕<br>配布プリント<br>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<br>はじめての有機スペクトル解析 IR、NMR、MS データを読む 宇野 英満、築部 浩(編)/丸善<br>有機化合物の構造決定 スペクトルデータ集 プレシュ、アッフオールテル、雨宮 成、プーールマン/シュプリンガーフェアラーク東京<br>その他スペクトルデータ集に関する本                   |   |                                 |  |
| 〔関連科目〕<br>機器分析<br>有機化学   |   |                                 |  |

## 講義項目・内容

| 週数    | 講義項目                      | 講義内容  | 自己評価* |
|-------|---------------------------|---|-------|
| 第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。             |       |
| 第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。       |       |
| 第3週   | $^1\text{H-NMR}$ スペクトル    | NMRの簡単な説明の後、実際の $^1\text{H-NMR}$ スペクトルを用いて、NMRの読み方の解説を行う。 |       |
| 第4週   |                           |   |       |
| 第5週   | $^{13}\text{C-NMR}$ スペクトル | $^{13}\text{C-NMR}$ スペクトル、DEPTの解説を行う。                     |       |
| 第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。                                  |       |
| 第7週   |                           |   |       |
| 第8週   |                           |   |       |
| 第9週   |                           |   |       |
| 第10週  |                           |   |       |
| 第11週  |                           |   |       |
| 第12週  |                           |   |       |
| 第13週  |                           |   |       |
| 第14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。                              |       |
| 第15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。                                   |       |
| 後期末試験 |                           |   |       |

\* 4：完全に理解した，3：ほぼ理解した，2：やや理解できた，1：ほとんど理解できなかった，0：まったく理解できなかった。  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)