

| | | | | | |
|--|---|---------------------------------|--|---------------------------------|--|
| 阿南工業高等専門学校 | | 開講年度 | 令和06年度 (2024年度) | 授業科目 | 機器分析 |
| 科目基礎情報 | | | | | |
| 科目番号 | 5496Z01 | | 科目区分 | AC / 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 | 建設システムコース | | 対象学年 | 専1 | |
| 開設期 | 前期 | | 週時間数 | 前期:2 | |
| 教科書/教材 | エキスパート応用化学テキストシリーズ 機器分析 大谷肇 編 講談社 (ISBN978-4-06-156807-5) | | | | |
| 担当教員 | 山田 洋平 | | | | |
| 到達目標 | | | | | |
| <p>1.電磁波と物質との相互作用について説明できる。</p> <p>2.講義で扱う分析機器の測定原理を説明できる。</p> <p>3.測定試料や得たい情報に応じて、分析方法を議論したり、考案することができる。</p> <p>4.自身の研究で使う機器の原理や得られる情報を、他者に説明できる。</p> | | | | | |
| ループリック | | | | | |
| | 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 |
| 1.電磁波と物質との相互作用について説明できる | 電磁波の波長、振動数、エネルギーの関係式を正確に利用できる。波長に基づき電磁波の分類（可視光線、赤外線など）を正確にできる。電磁波と物質の相互作用について、（電子励起具体例をあげて3つ以上説明できる。 | | 電磁波の波長、振動数、エネルギーの関係式を利用できる。波長に基づき電磁波の分類（可視光線、赤外線など）ができる。電磁波と物質の相互作用について、具体例をあげて2つは説明できる。 | | 電磁波の波長、振動数、エネルギーの関係式を利用できる。波長に基づき電磁波の分類（可視光線、赤外線など）ができない。 |
| 2.講義で扱う分析機器の測定原理を説明できる。 | 教科書で扱う各種分析機器の測定原理を6つ以上説明できる。各装置の特徴を理解し、使い分けに関する知見を有する。 | | 教科書で扱う各種分析機器の測定原理を5つ程度説明できる。 | | 教科書で扱う各種分析機器の測定原理を説明できない。 |
| 3.測定試料や得たい情報に応じて、分析方法を議論したり、考案することができる。 | 前処理から測定までのプロセスをイメージしながら、試料や入手したい情報に応じた分析方法を提案できる。 | | 試料や入手したい情報に応じた分析方法を提案できる。 | | 前処理から測定までのプロセスをイメージできない。試料や入手したい情報と分析方法の関係性を把握できていない。 |
| 4.自身の研究で使う機器の原理や得られる情報を、他者に説明できる。 | 自身の研究発表をパワーポイント等で実施する。研究に用いる分析機器、解析方法について説明できる。自身の専門外のテーマであっても、他者の研究を聞いて質問をすることができる。 | | 自身の研究発表をパワーポイント等で実施する。研究に用いる分析機器、解析方法について説明できる。 | | 自身の研究、研究に用いる分析機器、解析方法について説明できない。 |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | |
| D-1 | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | |
| 概要 | 分析化学は試料の成分や含有量を調べ、さらにそれらの化学状態や存在状態を解析する学問である。この分析化学において、機器分析は中心的な役割を担っており、物質の開発、品質管理、環境調査、医療などヒトのあらゆる活動において欠かせないものである。一般に分析機器はその原理に基づき、電磁波分析・電気分析・分離分析・その他（熱分析・質量分析）に分類される。まず、これらの分析機器がどのような原理や装置構成で成り立っているのかを学ぶ。また、これらの分析機器から得られる結果から、どのような情報が得られるのかについて学んでいく。 | | | | |
| 授業の進め方・方法 | 教科書と配布資料をベースに解説していく。教室に持ち込み可能な道具類については、積極的に活用し、演示ないし実測できる時間を設ける。本校の本科4年生向けに開講している「応用化学（機器分析の単元）」と一部内容が重複するが、本講義ではより積極的な学生参加を求める。最終講義では、学生自身の研究で用いている分析機器に注目しつつ、研究発表を行ってもらう。 | | | | |
| 注意点 | | | | | |
| 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 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 | 機器分析序論・電磁波と物質の相互作用 | | 機器分析の活躍する場、電磁波と物質の相互作用について説明することができる。 |
| | | 2週 | 電磁波と物質の相互作用、吸光度法 | | 測定原理、装置構成および得られるスペクトルについて説明できる。 |
| | | 3週 | 蛍光光度法 | | 測定原理、装置構成について説明できる。 |
| | | 4週 | 原子吸光分析 | | 測定原理、装置構成について説明できる。各種原子化法（フレーム原子化法、電気加熱原子化法など）の特徴や使い分けについて説明できる。 |
| | | 5週 | 誘導結合プラズマ発光分析と質量分析 | | 測定原理、装置構成について説明できる。原子化源、励起源、イオン化源としてのICPの意義について説明できる。 |
| | | 6週 | 誘導結合プラズマ発光分析を用いた分析実験（準備編） | | 実験計画を立てる。試料調製をおこなう。 |
| | | 7週 | 誘導結合プラズマ発光分析を用いた分析実験（実行編） | | ICP-AES測定を行う |
| | | 8週 | 誘導結合プラズマ発光分析を用いた分析実験（データ処理編） | | Excelを用いて、実験結果をまとめる |
| | 2ndQ | 9週 | 赤外分光分析とラマン分光分析の基礎 | | 赤外分光分析とラマン分光分析の測定原理、装置構成について説明できる。 |
| | | 10週 | 赤外分光分析のスペクトルを読む | | IRスペクトルから情報を読み取る練習をする。 |
| | | 11週 | X線分析の基礎 | | X線の発生原理を学ぶ |

| | | | |
|--|-----|---------------|------------------------------------|
| | 12週 | XRD, XRF | XRD, XRFの測定原理を学ぶ |
| | 13週 | 電子顕微鏡 | 電子顕微鏡の構造について説明できるようになる |
| | 14週 | まとめ (学生による発表) | これまで学んだ分析機器についての復習や、学生による装置解説を求める。 |
| | 15週 | まとめ (学生による発表) | これまで学んだ分析機器についての復習や、学生による装置解説を求める。 |
| | 16週 | 期末試験 | |

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 | | | | | |
| | | 定期試験 | 発表・質疑 | レポート | 合計 |
| 総合評価割合 | | 60 | 10 | 30 | 100 |
| 専門的能力 | | 60 | 10 | 30 | 100 |