

## 2023年度

科目名称	環境化学実験
授業コード	BB253
英語名称	Experimentation of Environmental Chemistry
学期	2023年度後期
単位	4.0
担当教員	辻本 敬 (生命環境学部), 和田 龍一 (生命環境学部), 釘田 強志 (生命環境学部)
記入不要 ナンバリングコード	
授業の概要	<p>カリキュラム・ポリシーに掲げ能動的に学ぶ機会の効果的な取り入れ、実践力の養成を目的とした実験実習科目の一つである。</p> <p>環境問題を検証しその解決を図るためには、自然現象を支配する法則の理解と自然現象を計測する手法の習得が必要である。そのためには、自ら実験を行うことが確実に効率的な道である。本実験では、「金属イオンの分離と定性」、「大気分析」、「水の浄化」、および「気体の性質」に関する実験とレポート作成などを通して、環境対象とした化学分析の基礎となる知識を習得し、基本的な実験技術、分析機器の原理と取り扱い、データ解析法、さらにプレゼンテーション技術を学ぶ。</p>
科目に関連する実務経験と授業への活用	<p>企業での分析開発に関する業務経験のある教員（和田）が、実際に起こりうる失敗事例を紹介しながら、実験のポイントを丁寧に説明する。</p> <p>随時、環境計測系企業に勤務している実務経験者を招聘し、最新の情報を紹介する。</p>
到達目標	<p>1) 環境計測における基礎知識と基礎技術を身につける。</p> <p>2) 実験とその結果の解析を通じて、科学的思考力、まとめる力、さらに説明する力を身につける。</p> <p>3) 他者との協調・協働等のチームワークの重要性を理解する。</p> <p>4) 結果に真摯に向き合う倫理観を養う。</p> <p>上記1)、2)は自然環境学科のカリキュラム・ポリシーに掲げる実践力の養成、また、3)、4)はディプロマ・ポリシーに掲げる人間性を身に付けることに対応する。</p>
計画・内容	<p>1. ガイダンス 担当：辻本・山際・釘田・和田 予習：シラバスを読んでくること。 復習：授業方針と日程を確認すること。</p> <p>2 水中の金属イオンの分離と定性 担当：辻本 水中からのAg、Pb、Fe、Mn、Cr、Al、Cu、Co、Al、Niイオンの分離( )</p> <p>3. 水中の金属イオンの分離と定性 担当：辻本 水中からのAg、Pb、Fe、Mn、Cr、Al、Cu、Co、Al、Niイオンの分離( )</p> <p>4. 水中の金属イオンの分離と定性 担当：辻本 水中からのAg、Pb、Fe、Mn、Cr、Al、Cu、Co、Al、Niイオンの分離( )</p> <p>5. 水中の金属イオンの分離と定性 担当：辻本 未知試料の定性分析</p> <p>6. 水中の金属イオンの分離と定性 担当：辻本 未知試料の定性分析の続きとまとめ</p> <p>7 大気分析 担当：和田（実務経験あり） 実験概要の説明とザルツマン試薬の調製</p>

2023年度

<p>計画・内容</p>	<p>8. 大気分析 担当：和田（実務経験あり） 大気試料の屋外サンプリング</p> <p>9. 大気分析 担当：和田（実務経験あり） 実験装置の組み立てと大気試料の分析</p> <p>10. 大気分析 担当：和田（実務経験あり） 標準試料の校正曲線の作成</p> <p>11. 大気分析 担当：和田（実務経験あり） 実験データの解析とまとめ</p> <p>12. 大気分析 担当：和田（実務経験あり） まとめと発表</p> <p>13. 水の浄化 担当：釘田 凝集沈殿による水の浄化</p> <p>14. 水の浄化 担当：釘田 活性炭による有機物の吸着分離</p> <p>15. 水の浄化 担当：釘田 イオン交換樹脂による金属イオンの吸着と脱着</p> <p>16. 水の浄化 担当：釘田 データ解析</p> <p>17. 水の浄化 担当：釘田 まとめ</p> <p>18. 気体の溶解度 担当：釘田、和田、辻本 二酸化炭素の溶解度の温度依存性</p> <p>19. 気体の溶解度 担当：釘田、和田、辻本 二酸化炭素の溶解度の温度依存性のつづき</p> <p>20. 気体の溶解度 担当：釘田、和田、辻本 ギブスエネルギーの見積もり</p> <p>21. 気体の溶解度 担当：釘田、和田、辻本 酸素および窒素の溶解度</p> <p>22. 気体の溶解度 担当：釘田、和田、辻本 まとめとレポートの書き方</p>
<p>授業の進め方</p>	<p>1) 各回のはじめに、実験内容に関する説明を行う。 グループで実験を行う場合もある。実験中にも必要に応じて補足説明を行う。</p> <p>2) ノートチェック、即日課題、実験結果の発表等を必要に応じて実施する。</p> <p>3) 大テーマごとにレポートを提出する。</p>
<p>能動的な学びの実施</p>	<p>毎回、自分で手を動かして実験を行い、その結果を考察する。</p>
<p>授業時間外の学修</p>	<p>予習：実験テキストを熟読し、各回の理論と実験操作を理解し、ノートにまとめてくる。 復習：実験データを整理し、さらにレポート作成を逐次進めること。 （予習・復習には全体で40時間程度かけること）</p>
<p>教科書・参考書</p>	<p>市販の教科書は特に用いない。各項目テーマで事前に資料を配布する。</p>
<p>成績評価方法と基準</p>	<p>すべての実験を行い、課されたレポート、課題をすべて提出した者に対して、実験中の実技(45%)、課題(10%)、およびレポート(45%)を総合して評価する。</p>

## 2023年度

課題等に対するフィードバック	課題の解説は、随時、講義中あるいはオンラインで行う。
オフィスアワー	CampusSquareを参照
留意事項	<ol style="list-style-type: none"><li>1) すべての実習を行うこと。</li><li>2) 必ず予習をしていくこと。</li><li>3) レポート、課題等の提出期限を厳守すること。</li><li>4) 安全に留意して、丁寧にかつ積極的に実験を行うこと。</li><li>5) 初回のガイダンスには履修登録前であっても必ず出席すること。</li><li>6) 随時、環境計測系企業に勤務している実務経験者を招聘する。</li></ol>
非対面授業となった場合の「授業の進め方」および「成績評価方法と基準」	<p>zoom等を用いた双方向オンラインの講義と動画等の配信によるオンデマンド・課題提出型の講義を組み合わせて行う。</p> <p>成績評価はオンライン講義への出席、課題の提出・内容を総合的に判断して行う。</p>