

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |      |       |        |        |                                                       |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------|--------|--------|-------------------------------------------------------|
| 登録コード            | F3C23330                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 開講年度 | 2026 |       |        |        |                                                       |
| 授業科目             | 電気化学                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |      |       |        | 担当教員   | 森 正悟                                                  |
| 英文授業名            | Electrochemistry                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |      |       |        | 副担当    |                                                       |
| 単位数              | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 講義期間 | 前期   | 曜日・時限 | 水曜・3時限 | 対象学生   | 化学・材料学科3年                                             |
| 講義室              | 繊維1 2 番講義室                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |      | 授業形態  | 講義     | 遠隔授業科目 | 備考                                                    |
| 信大コンピテンシー        | 非該当                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |      |       |        |        |                                                       |
| (1)授業の達成目標       | 授業で得られる「学位授与の方針」要素                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |      |       |        | ⇔      | 【授業の達成目標】                                             |
|                  | 2 2 Fカリ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |      |       |        |        |                                                       |
|                  | 【2022年度以前カリキュラム対象】自立した研究者・技術者として行動する能力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |      |       |        | ⇔      | 電気化学を通して、電磁気学、反応速度論、平衡論などの専門的学力の基礎および利用方法を理解できるようになる。 |
|                  | 2 4 Fカリ・化学材料, 2 3 Fカリ・化学材料                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |      |       |        |        |                                                       |
|                  | 【2023年度以降カリキュラム対象】共通教育による幅広い教養と、化学・材料に関する基礎科学を理解できる能力                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |      |       |        | ⇔      | 電気化学を通して、電磁気学、反応速度論、平衡論などの専門的学力の基礎および利用方法を理解できるようになる。 |
|                  | 【2023年度以降カリキュラム対象】化学・材料に関して、実験方法を理解し、専門的に解析および考察できる能力                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |      |       |        | ⇔      | 電気化学を通して、電磁気学、反応速度論、平衡論などの専門的学力の基礎および利用方法を理解できるようになる。 |
| (2)授業で学べる「テーマ」   | その他                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |      |       |        |        |                                                       |
| (3)全学横断特別教育プログラム |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |      |       |        |        |                                                       |
| (4)授業の概要         | 授業は対面で行います。<br>電気化学の理解に必要な電磁気や反応速度論、熱力学などの復習も含めて行います。<br>ときどきグループで課題を解く時間を作ります。<br>ときどき小テストや課題を出します。                                                                                                                                                                                                                                                         |      |      |       |        |        |                                                       |
| (5)授業計画          | この講義は100分授業で実施する。<br>1 電気化学の概説<br>2 電気化学系の基本現象<br>3 電極反応（1）：電荷移動過程と反応速度論<br>4 電極反応（2）：電荷移動過程と平衡論（その1）<br>5 電極反応（3）：電荷移動過程と平衡論（その2）<br>6 電極反応（4）：物質移動過程, 電極／電解液界面の構造<br>7 電気二重層、電気化学測定法<br>8 前半のまとめ、理解度チェック<br>9 電極反応（5）：半導体電極<br>1 0 起電力と電極電位（1）：電池の起電力<br>1 1 起電力と電極電位（2）：電極電位<br>1 2 電解質溶液の性質：導電率<br>1 3 電解質溶液の性質：溶媒和<br>1 4 電池, 授業の振り返り、アンケート<br>1 5 期末試験 |      |      |       |        |        |                                                       |
| (6)成績評価の方法       | 試験5 0 %、課題と小テスト5 0 %、とし、次の基準(1)～(6)に従って判定する。<br>(1) 電極界面の構造、電気二重層構造、電荷移動過程、物質移動過程について説明できる。<br>(2) 電気分解の原理とプロセスについて例を挙げて説明できる。<br>(3) Nernstの式を理解し、電極電位、起電力について定量的な議論ができる。<br>(4) 各種電池の起電原理について例を挙げて説明できる。<br>(5) イオン溶液論の基礎を理解し、定量的な議論ができる。<br>(6) 電気化学の手法による表面の機能化について図を描いて説明できる。                                                                           |      |      |       |        |        |                                                       |
| (7)成績評価の基準       | 授業で示した例題と同レベルの問題が十分理解できていれば「水準にある：可」、応用問題が解ければ「やや上にある：良」、やや難しい応用問題が解ければ「かなり上にある：優」、難しい応用問題が解ければ「卓越している：秀」。<br>授業で示した例題と同レベルの問題の理解が不十分な場合は「水準よりやや下にある：不可（D）」、授業で示した例題と同レベルの問題が理解できていなければ「授業の達成目標の水準にない：不可（F）」とする。                                                                                                                                             |      |      |       |        |        |                                                       |
| (8)事前事後学習の内容     | ・ 指定教科書を用いて予習してくること。<br>・ この授業は60時間以上の時間外学習が必要となります。                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |      |       |        |        |                                                       |
| (9)履修上の注意        | ・ 指定教科書は必ず購入すること。<br>・ 指定教科書以外にも指定参考書は図書館で日頃から閲覧すること。<br>・ 電磁気学、熱力学、反応速度論は本講義と密接に関連し、これら講義で基礎知識を修得してあることを前提に授業を進める。                                                                                                                                                                                                                                          |      |      |       |        |        |                                                       |
| (10)質問,相談への対応    | 授業中の質問を歓迎します。また基本的に対応できる限りいつでも質問を受け付けます。F棟2階の居室にきてください。                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |      |       |        |        |                                                       |
| (11)学生へのメッセージ    | 電気化学は持続可能な開発と社会を支える基盤技術として注目度の高い分野である。電気化学の基礎を学びながら、物理化学が我々の未来を支える技術・学問としての可能性を秘めていることを実感してもらいたい。これらに関する基礎知識を活用することにより、人類が抱える資源・エネルギー・環境問題解決への端緒が開かれることでしょう。                                                                                                                                                                                                 |      |      |       |        |        |                                                       |
| (12)その他          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |      |       |        |        |                                                       |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 【教科書】 | 電気化学（基礎化学コース） 渡辺 正・益田秀樹・金村聖志・渡辺正義 著<br>（丸善・定価2,625円 ISBN 978-4-621-08112-9）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 【参考書】 | <p>基礎からわかる電気化学 泉 生一郎・石川正司・片倉勝己・青井芳史・長尾恭孝 著<br/>（森北出版・定価2,940円 ISBN 978-4-6272-4541-9）</p> <p>ベーシック電気化学 大塚利行・桑畑 進・加納健司 著<br/>（化学同人・定価2,940円 ISBN 978-4-7598-0861-2）</p> <p>原理からとらえる電気化学（化学サポートシリーズ） 石原顕光・太田健一郎 著<br/>（裳華房・定価2,520円 ISBN 978-4-7853-3415-4）</p> <p>電子移動の化学－電気化学入門（化学者のための基礎講座） 渡辺 正・中林誠一郎 著，日本化学会編集<br/>（朝倉書店・定価3,675円 ISBN 978-4-2541-4593-9）</p> <p>新しい電気化学 電気化学会 編<br/>（培風館・定価2,625円 ISBN 978-4-5630-4159-5）</p> <p>電気化学（第2版）玉虫伶太 著<br/>（東京化学同人・定価4,830円 ISBN 978-4-8079-0355-9）</p> <p>実力がつく電気化学 - 基礎と応用 逢坂哲彌 編著/直井勝彦・門間聰之 著<br/>（朝倉書店・定価2,940円 ISBN 978-4-2541-4093-4）</p> <p>先端電気化学 電気化学協会 編<br/>（丸善・定価5,775円 ISBN 978-4-6210-3978-6） 入手不可（中古なら可能）</p> <p>電気化学概論（化学教科書シリーズ） 松田好晴・岩倉千秋 著<br/>（丸善・定価3,045円 ISBN 978-4-6210-3996-0）</p> <p>アトキンス 物理化学〈上・下〉 P.W. アトキンス 著<br/>（東京化学同人・定価&lt;上&gt;5,985円，&lt;下&gt;6,090円 ISBN 978-4-8079-0695-6 と 978-4-8079-0696-3）</p> |