

科目名	応用電子化学 Applied Electrochemistry	科目コード	A2190
-----	------------------------------------	-------	-------

学科名・学年	物質工学専攻・2年（プログラム4年）
担当教員	小出 学（物質工学科）
区分・単位数	選択・2単位
開講時期・時間数	後期, 30時間【内訳：講義30, 演習0, 実験0, その他0】
教科書	渡辺 正 他、電気化学、丸善、平成13年
補助教材	プリント
参考書	

【A. 科目の概要と関連性】

電気化学は電子のやりとりを伴う現象を解き明かし、その成果を暮らしに役立てる学問である。本講義では、基礎理論（平衡論と速度論）の理解を深め、応用分野（電池、電解合成、センサー、表面加工等）について解説する。

○関連する科目： 固体構造化学（前年度履修）

【B. 「科目の到達目標」と「学習・教育到達目標」との対応】

この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。

この科目の到達目標と、成績評価上の重み付け、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を以下の表に示す。

科目の到達目標	評価の重み	学習・教育到達目標との関連
① 電気と化学をつなぐ因子（エネルギーと粒子運動）を理解する。	35%	(D1)
② 電極と電解液界面での原子・分子レベルの現象を理解する。	35%	(D1)
③ 電子とイオンのエネルギーに係る応用分野を理解する。	30%	(D1)

【C. 履修上の注意】

無機化学の基礎を再確認することが必要である。演習問題を通して、理解度を確認しながら進めていく。

【D. 評価方法】

次に示す項目・割合で達成目標に対する理解の程度を評価する。60点以上を合格とする。

- 定期試験（100%）
- その他の試験（0%）
- レポート（0%）
- その他（0%）

【E. 授業計画・内容】

● 後期

回		内容	課題
1	ガイダンス	シラバス配布、授業説明	高校化学における電気化学
2	電気分解について	電気二重層の形成	厚さと濃度の効果
3	物質のエネルギーと平衡（1）	化学変化とエネルギー	熱力学計算（1）
4	物質のエネルギーと平衡（2）	化学ポテンシャルと平衡	熱力学計算（2）
5	標準電極電位	ネルンストの式	熱力学計算（3）
6	電解電流（1） 電位が決める電流	化学反応と活性化エネルギー	反応速度と電流
7	電解電流（2） 物質輸送が決める電流	拡散	フィックの法則
8	中間まとめ		
9	電極表面で起こる現象	サイクリックボルタノメトリー	電極形状と電子授受機構
10	電解液	デバイーヒュッケルの式	電解液と導電率
11	固体電解質	導電率とキャリアー	ネルンストーアイ ンシュタイン式
12	ニッケル水素電池と燃料電池	電池の構成	電池構成と各材料 特性
13	光と電気化学	太陽電池	電池構成と半導体 特性
14	材料と電気化学 (めっき、表面加工)	電気めっき、無電界めっき	各種めっき法とそ の技術
—		後期末試験	試験時間：50分
15	研究対象（燃料電池）と材料特 性	試験解説と発展授業	