

科目名称	エネルギー材料化学1
科目名称(英語)	Energy Materials Chemistry 1
授業名称	エネルギー材料化学1
教員名	駒場 慎一
開講年度学期	2013年度 後期
曜日時限	月曜2限
開講学科	総合化学研究科 総合化学専攻

単位	2.0_	学年	1~2年
科目区分	専門基礎／ エネルギー・環境化学コース	履修形態	選択必修

授業の概要・ 目的・到達目標	電気エネルギーと化学エネルギーの相互変換を理解する上で必要な電気化学に関連する測定法および応用について概説する。測定法では、電気化学測定系と電極の役割、電気二重層構造、電荷移動反応過程、サイクリックボルタンメトリー、パルス法、ステップ法、交流法の基礎について、実際の測定データを織り交ぜて講義を進める。さらに応用では、リチウムイオン電池の正極、負極、電解質、燃料電池、化学センサについて、作動原理や関連材料、最近のトピックスについて述べたい。電気エネルギーと化学エネルギーの相互変換を理解する上で必要な電気化学測定法および応用分野について概説する。測定法では、様々な研究分野の大学院生が電気化学測定を利用することを念頭に、電気化学測定法の基礎と原理を述べ、電極や電解液、電極界面構造、電荷移動反応過程、電位・電流規制による各種測定、交流法の基礎について、実際の測定データを織り交ぜてデータの解釈までを含めた講義を進める。ゼミナール形式を併用して講義を行う。また、応用ではリチウムイオン電池の正極、負極、電解質、燃料電池、化学センサ、腐食防食、めっき技術などについて、作動原理や関連材料、最近のトピックスについて触れて、技術系の研究者として活躍が期待される大学院生としての素養とセンスを身につけることを目指したい。電気エネルギーと化学エネルギーの相互変換を理解する上で必要な電気化学測定法および応用分野について概説する。測定法では、様々な研究分野の大学院生が電気化学測定を利用することを念頭に、電気化学測定法の基礎と原理を述べ、電極や電解液、電極界面構造、電荷移動反応過程、電位・電流規制による各種測定、交流法の基礎について、実際の測定データを織り交ぜてデータの解釈までを含めた講義を進める。ゼミナール形式を併用して講義を行う。また、応用ではリチウムイオン電池の正極、負極、電解質、燃料電池、化学センサ、腐食防食、めっき技術などについて、作動原理や関連材料、最近のトピックスについて触れて、技術系の研究者として活躍が期待される大学院生としての素養とセンスを身につけることを目指したい。
履修上の注意	居眠りをしないこと
準備学習・復習	
成績評価方法	レポート、試験、授業態度、講義内発表の有無により総合的に評価する
教科書	講義は液晶プロジェクタへの投影とプリントを中心とした独自教材を用いるので、教科書等は必要としない。
参考書	電気化学測定法 上、藤嶋ら、技報堂 ベーシック電気化学、大塚ら、化学同人 電気化学法 基礎測定マニュアル、逢坂ら、講談社 「CSJ Current Review 11 未来を拓く元素戦略」日本化学会編（化学同人） 「先端電気化学」電気化学協会編（丸善） など

授業計画	- ガイダンス 電気化学の歴史、電極／電解質界面の評価と機能を概観する - 電気化学測定系 電解セル、電極、測定装置、電極電位を理解する - 電極／電解液界面 電気二重層と電解質を理解する - サイクリックボルタンメトリーを理解する - ステップ法、パルス法を理解する - 交流インピーダンス法を理解する - 各種in situ測定を学ぶ - 化学電池 電池の歴史、一次電池、二次電池について理解する - リチウム電池
------	---

	正極活物質, 負極活物質, 電解液 を学ぶ
	10. 電気化学キャパシタについて理解する
	11. 燃料電池 について学ぶ
	12. イオンセンサ, ガスセンサについて学ぶ
	13. 酵素電極とバイオ電池 について学ぶ
	14. めっき, 電解重合法について学ぶ
	15. 電気化学測定の実際～得られたデータの解釈ができるようになる
備考	
99BGE05	