

科目名称	電気化学
科目名称(英語)	Electrochemistry
授業名称	電気化学
教員名	駒場 慎一
開講年度学期	2014年度 後期
曜日時限	金曜2限
開講学科	理学部第一部 化学科 理学部第一部 応用化学科

単位	2.0_	学年	3年
科目区分	専門	履修形態	選択

授業の概要・目的・到達目標	電気化学に関連した応用分野と先端材料および電気化学測定法の原理と基礎について理解することを目標とする。測定法では、電極電位や電解質溶液、電極反応の基礎をもとに、代表的な電気化学測定法についてその原理と応用例を示しながら説明する。応用では、化学エネルギーと電気エネルギーとの相互変換である蓄エネルギー技術(電池、キャパシタ)を中心に、化学センサ、めっき(湿式・乾式薄膜プロセス)について、科学技術を担う化学者としての立場から講義を進める。それらに活用されている機能性材料について、無機化学、固体化学、電気化学をもとに学習し、材料の開発の重要性から化学技術者の果たしている役割を、最新の話題と合わせて述べたい。
履修上の注意	化学が生み出す新材料は、科学技術の進歩に密接に関連している。新聞、雑誌等の記事等も参考書と併せて読む機会を持って欲しい。選択科目であるので、真に興味を持って講義を聴講することを望む。また4年次で履修する卒業研究に関する内容に触れるため、研究室配属を希望する場合には履修することが望ましい(必須ではない)。
準備学習・復習	プリントを配布しながら講義を進める。興味ある内容に関しては、各自で掘り下げて理解をして欲しい。
成績評価方法	期末試験、出席状況、授業態度から総合評価する。ときとしてレポートも参考にする。
教科書	プリントを配布する。
参考書	「ベーシック電気化学」大塚ほか(化学同人) 「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)

授業計画	1 講義紹介 電気化学概論、私たちの生活と電池、電池の歴史・分類を理解する
	2 電池の化学(1) 各種一次電池について学ぶ
	3 電池の化学(2) 各種二次電池について理解する
	4 電池の化学(3) 蓄電技術とエネルギーと環境について理解を深める
	5 電池の化学(4) 電気二重層キャパシタ、スーパーキャパシタを理解する
	6 電池の化学(5) 燃料電池、生物電池、物理電池(太陽電池等)を学ぶ
	7 電気化学センサ(1) イオンセンサ: イオン選択性電極、イオン感応性電界効果トランジスタについて理解する
	8 電気化学センサ(2) バイオセンサと酵素電極、ガスセンサを理解する

9	ディスプレイ材料 各種表示素子、発光ダイオード、透明導電ガラス、フラットパネルディスプレイについて理解する
10	電解工業
11	めっき(1) 無機めっき(無電解、電解めっき)を学ぶ
12	めっき(2) 有機めっき(電解重合法、電着塗装)、導電性高分子、ポリマー電池を会得
13	電気化学測定の基本 電極、電位、ネルンストの式を扱えるようになる
14	電気化学測定法 電気化学セル、サイクリックボルタンメトリー、交流インピーダンス法を理解
15	到達度評価と解説

備考	試験の際には、自筆のプリントのみ持ち込みを許可することがある。その際、他人のプリントのコピーを持ち込んだ場合には、受験を認めない。
----	---

991353S
