

FIȘA DISCIPLINEI

Denumirea universității: Universitatea AȘM Facultatea: Științe exacte			Denumirea cursului: Electrochimie Codul cursului în planul de studii: F.01.O.002				
Nivelul calificării ISCED: 7 Domeniul de formare profesională: 44 Științe Exacte Specialitatea: Chimie			Catedra responsabilă de curs: Fizică și Chimie Titular/Responsabil de curs: Crețescu Igor, dr. hab.				
Total ore			Număr de ore pe tipuri de activități			Forma de evaluare	Număr de credite
Total	Contact direct	Studiu individual	Curs	Seminar	Laborator		
150	40	110	30	10	-	E	5

Descrierea succintă a corelării cursului cu programul de studii

Cursul de Electrochimie, destinat studenților de la programul de masterat, vine să completeze cunoștințele de chimie fizică și chimiei anorganică, prin aprofundarea noțiunilor fundamentale privind sistemele electrochimice, care pot fi abordate fie ca celule de electroliză fie ca celule galvanice. Sunt expuse o serie de mărimi electrice care sunt folosite în electrochimie și respectiv în studiul proceselor de coroziune, care contribuie la formarea specialiștilor licențiați în fizică și chimie. În paralel cu parcurgerea noțiunilor teoretice sunt prezentate și potențialele aplicații practice ale acestora în domeniul tehnologic, energetic, al fabricării senzorilor și traductoarelor etc.

Competențe dezvoltate în cadrul cursului:

Competențe transversale:

- aprofundarea, analiza și sinteza cunoștințelor din domeniul electrochimiei;
- analiza critică a literaturii științifice;
- aplicarea cunoștințelor teoretice din domeniul electrochimiei în rezolvarea sarcinilor științifice practice;
- definirea unui subiect de cercetare din domeniul electrochimiei și elaborarea unui plan de realizare a unor aplicații practice;
- argumentarea scopurilor, obiectivelor și rezultatelor cercetărilor proprii;
- planificarea consecutivității cercetărilor teoretice și practice proprii în funcție de obiectivele propuse;
- rezolvarea problemelor de cercetare prin identificarea și folosirea tehnologiilor informaționale;
- organizarea și realizarea unor activități în grup în vederea derulării activității științifice de cercetare a unor sisteme electrochimice;
- aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală.

Competențe specifice:

- Aplicarea conceptelor, teoriilor, principiilor, metodelor și modelelor contemporane ale chimiei.
- Identificarea avantajelor și dezavantajelor metodelor electrochimice pentru sinteza, determinarea compoziției, și respectiv a anumitor proprietăți fizico-chimice ale compușilor chimici.
- Selectarea metodelor și tehnicilor de analiză electrochimică adecvate anumitor compuși chimici.
- Inițierea și dezvoltarea unor proiecte inovative în domeniul profesional cu importanță teoretică-fundamentală și aplicativă.
- Identificare posibilităților de utilizare a metodelor electrochimice în domenii specifice chimiei și respectiv în alte domenii științifice în realizarea proiectelor de cercetare.

Finalități de studii ale cursului:

La nivel de aplicare studenții vor:

- diferenția cele două tipuri de celule (galvanice și de electroliză) în funcție de reacțiile care au loc la electrozi;
- exemplifica reacțiile de oxidare/reducere în cazul pilelor/celulelor de electroliză;
- interpreta corect legile electrolizei cu identificarea produșilor de reacție formați la electrozi conform reacțiilor de transfer de sarcină;
- clasifica și caracteriza pilele electrochimice;
- aprecia apariția coroziunii chimice/electrochimice și vor cunoaște principalele mijloace de combatere.

- exemplifica principalele aplicații ale proceselor electrochimice.

La nivel de integrare studenții vor:

- explica corelația între o serie de marimi de natura electrică și natura proceselor electrochimice;
- explica corelația între natura reacțiilor de oxidare/reducere și tipul proceselor electrochimice în care sunt implicate;
- propune utilizarea sistemelor electrochimice pentru diferite aplicații astfel încât să fie minimizate consumurile de energie electrică și/sau de materiale.

Condiții pre-rechizit: Pentru studierea cursului *Electrochimie* este necesară parcurgerea nivelului 6, conform ISCED – studii universitare de licență.

Teme de bază: Reacții redox: Numărul de oxidare, Reacția de oxidare/ Reacția de reducere, Exemple; Seria activității metalelor. Conducția curentului electric în conductorii metalici și ionici (electroliți și topitură)

Formarea și modelarea stratului dublu electric. Potențialul de electrod, potențialul standard, sensul reacțiilor chimice și măsurarea potențialului de electrod. Tipuri de electrozi. Mărimi electrice folosite în electrochimie: sarcina și potențialul electric, tensiunea electromotoare, voltajul, curentul electric, densitatea de curent. Pile electrochimice, exemplificare și clasificare. Electroliza și aplicațiile sale. Coroziunea chimică/ electrochimică și protecție anticorozivă

Strategii de predare-învățare:

Învățare centrată pe student: prelegeri interactive, lucrări individuale, proiecte, consultații.

Strategii de evaluare: teste de evaluare, prezentări, rapoarte, dezbateri, elaborarea portofoliilor, teze/proiecte etc. Nota finală se constituie din rezultatul evaluării finale (40%), curente (40 %) și calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului (20%).

Bibliografie:

1. Nemeș M., Vaszilcsin N., Kellenberger A., *Electrochimie. Principii și experiențe*, Editura „Politehnica”, Timișoara, 2009.
2. Gileadi E., *Physical Electrochemistry. Fundamentals, Techniques and Applications*, WileyVCH Verlag, 2011.
3. Oniciu L., Muresan L., *Electrochimie aplicata*, Presa universitara clujeana, 1998.
4. Sfetcu N., *Fizica simplificată*, Createspace, 2014, p. 272.

Data _____

Semnătura _____