

## FISA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Institutia de învățământ superior	Univeristatea Babes-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie si Inginerie Chimica
1.3 Departamentul	Departamentul de Chimie si Inginerie Chimica al Liniei Maghiare
1.4 Domeniul de studii	Chimie, Inginerie Chimica
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimie lm Inginerie chimica/ CISOPC lm

### 2. Date despre disciplina

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Electrochimie CLM2035</b>						
2.2 Titularul activitatilor de curs	lect.dr.Szabó Gabriella Stefánia						
2.3 Titularul activitatilor de seminar	lect.dr.Szabó Gabriella Stefánia						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Numar de ore pe saptamâna	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distributia fondului de timp:					ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite					30
Documentare suplimentara în biblioteca, pe platformele electronice de specialitate si pe teren					16
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri					16
Tutoriat					2
Examinari					5
Alte activitati: .....					
3.7 Total ore studiu individual		69			
3.8 Total ore pe semestru		125			
3.9 Numarul de credite		5			

### 4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	? Nu este cazul
4.2 de competente	? Nu este cazul

### 5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1 De desfasurare a cursului	? Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise ? Nu va fi acceptata întârzierea
5.2 De desfasurare a seminarului/laboratorului	? Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise ? Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpa de laborator. ? Studentii nu pot lasa nesupravegheata o instalatie în functiune ? Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în saptamâna urmatoare desfasurarii efective a lucrarii ? Nu va fi acceptata întârzierea ? Este interzis accesul cu mâncare în laborator

## 6. Competentele specifice acumulate

Competente profesionale	? Definirea notiunilor, conceptelor, teoriilor si modelelor de baza din domeniul chimiei si ingineriei si utilizarea lor adecvata în comunicarea profesionala ? Utilizarea cunostintelor de baza din domeniul chimiei si ingineriei chimice pentru explicarea si interpretarea fenomenelor ingineresti ? Identificarea si aplicarea conceptelor, metodelor si teoriilor pentru rezolvarea problemelor tipice ingineriei chimice în conditii de asistenta calificata ? Analiza critica si utilizarea principiilor, metodelor si tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativa si calitativa a proceselor din ingineria chimica ? Aplicarea conceptelor si teoriilor fundamentale din domeniul chimiei si ingineriei chimice pentru elaborarea de proiecte profesionale ? Executarea sarcinilor solicitate conform cerintelor precizate si în termenele impuse, cu respectarea normelor de etica profesionala si de conduita morala, urmând un plan de lucru prestabilit
Competente transversale	? Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanta cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru ? Preocuparea pentru perfectionarea rezultatelor activitatii profesionale prin implicarea în activitatile desfasurate

## 7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	? Dobândirea de cunostinte privind aspectele principale teoretice (notiuni fundamentale de termodinamica si cinetica electrochimica) si aplicative (conversia electrochimica a energiei, coroziune si protectie anticoroziva) ale electrochimiei
7.2 Obiectivele specifice	? Dobândirea cunostintelor teoretice referitoare la solutii de electroliti: interactiuni ion-solvent, ion-ion, ion-solvent neelectrolit. ? Dezvoltarea abilitatii de a descrie matematic sistemele electrochimice în vederea înțelegerii si interpretarii fenomenelor care au loc. ? Dobândirea cunostintelor referitoare la potentialul de electrod. ? Dobândirea cunostintelor referitoare la tipuri de electrozi, pile galvanice. ? Formarea capacitatii de a recunoaste aspectele importante ale cineticii electrochimice.

## 8. Continuturi

8.1 Curs Electrochimie	Metode de predare	Observatii
8.1.1. Introducere în electrochimie. Notiunea de sistem electrochimic (electrolit, electrod, pila galvanica), celula electrochimica (electrolizor, pila). Structura, istoric, importanta.	Prelegerea Explicatia, Conversatia	
8.1.2. Solutii de electroliti: interactiuni ion-solvent (teoria lui Born, numere de solvatare).	Prelegerea Explicatia Conversatia. Problematizarea	
8.1.3. Solutii de electroliti: interactiuni ion-ion (teoria Debye-Huckel, factor de activitate, dezvoltari ulterioare). Solutii de electroliti: interactiuni ion-solvent-neelectrolit	Prelegerea Explicatia Conversatia Problematizarea	
8.1.4. Fenomene de transport: difuzia; conductanta solutiilor de electroliti.	Prelegerea Explicatia Conversatia	
8.1.5. Legea Debye-Huckel-Onsager. Numere de transport (Hittorf).	Prelegerea Explicatia Conversatia	
8.1.6. Potential de electrod: absolut, relativ, intern, extern, de suprafata; ecuatiei lui Nernst.	Prelegerea Explicatia Conversatia.	
8.1.7. Tipuri de electrozi: electrozi de specia I si II, redox, micsti, ion-selectivi.	Prelegerea Explicatia Conversatia	
8.1.8 Pile galvanice: termodinamica pilelor; pile standard Pile de concentratie cu si fara transport.	Prelegerea Explicatia Conversatia	
8.1. Aplicatii ale masuratorilor de f.e.m.: aplicatii analitice (pH, produs de solubilitate, constanta de aciditate), determinarea coeficientilor de activitate;	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	
8.1.10. Stratul dublu electric: modele; fenomene electrocinetice.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	
8.1.11 Cinetica electrochimica: electroliza si legile ei; ecuatiei Butler-Volmer (control activare, transfer monoelectronic)	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	
8.1.12. Tipuri de suprapotential, suprapotential de difuzie, de concentratie, de cristalizare.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	
8.1.13 Electroliza si legile ei. Electrodepunerea metalelor, electrocristalizarea.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	
8.1.14. Metode electrochimice de investigare.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L. Oniciu si E. Constantinescu, „Electrochimie si coroziune”, Ed. did. si pedagog., Bucuresti, 1982.</li> <li>2. L. Oniciu, Liana Muresan, „Electrochimie aplicata”, Presa Universitara Clujeana, 1998.</li> <li>3. P. W .Atkins: Fizikai Kémia III. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1998</li> <li>4. G. Murgulescu– T. Oncescu – E. Segal: Introducere în chimia fizica, vol. IV., „Electrochimia”, Ed. Academiei, Bucuresti, 1986.</li> <li>5. E. Berecz: Fizikai Kémia, Tankönyvkiadó, Budapest, 1988</li> <li>6. Erdey-Grúz T. – Schay G. Elméleti fizikai kémia vol. II. Tankönyvkiadó, Budapest, 1954</li> <li>7. Inzelt Gy. Az elektrokémia korszerű elmélet és módszerei Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1999</li> </ol>		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observatii
8.2.1. Protectia muncii, prezentarea lucrarilor,	Experimentul; Explicatia;	

cerinte, mod de întocmire referate. Metode de prelucrare a datelor experimentale	Conversatia; Descrierea;Problematizarea;	
8.2. 2. Influenta concentratiei asupra conductivitatii solutiilor de electrolit.	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea;Problematizarea	
8.2. 3. Studiul pilei Daniell	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea;Problematizarea	
8.2. 4. Influenta concentratiei asupra potentialului de electrod.	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea;Problematizarea	
8.2. 5. Determinarea tensiunii de descompunere a apei.	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea;Problematizarea	
8.2. 6. Determinarea produsului de solubilitate al unui electrolit greu solubil prin masuratori potentiometrice.	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea;Problematizarea	
8.2. 7. Aplicatii numerice.	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea;Problematizarea	
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oniciu, L. &amp; al. Lucrari practice de electrochimie si tehnologii electrochimice, UBB, Cluj Napoca, 1993</li> <li>2. Szabó G., Bolla Cs.Fizikai-kémiai gyakorlatok, Egyetemi Műhely Kiadó, 2007</li> <li>3. Szabó G., Bolla Cs.Fizikai-kémiai számítások, Egyetemi Műhely Kiadó, 2008</li> <li>4. Kaposi O.: Bevezetés a fizikai kémiai mérésekbe vol. II. Tankönyvkiadó, Budapest, 1988</li> <li>5. Szalma J. Mérési eredmények kiértékelésének alapjai, Tankönyvkiadó, Budapest, 1989</li> </ol>		

### 9. Coroborarea continuturilor disciplinei cu asteptarile reprezentantilor comunitatii epistemice, asociatiilor profesionale si angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- ? Prin însusirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina **Electrochimie CLM2035** studentii dobândesc un bagaj de cunostinte consistent, in concordanta cu competentele partiale cerute pentru ocupatiile posibile prevazute in Grila 2 – RNCIS.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finala
10.4 Curs	Corectitudinea raspunsurilor – însusirea si înțelegerea corecta a problematiei tratate la curs	Examen scris – accesul la examen este conditionat de sustinerea colocviului de laborator si prezentarea referatelor de laborator corespunzatoare tuturor lucrarilor practice Intentia de fraudă la examen se pedepseste cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepseste prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	40%
	Rezolvarea corecta a problemelor		60%

#### 10.6 Standard minim de performanta

? Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât si la examen conform baremului.

Data completarii

Semnatura titularului de curs

Semnatura titularului de seminar

lector dr. Szabó Gabriella Stefánia

lector dr. Szabó Gabriella Stefánia

30 martie 2017



Data avizarii în departament

Semnatura directorului de departament

lector dr. Szabó Gabriella Stefánia

30 martie 2017

