

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Inginerie chimica
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimica
1.5 Ciclu de studii	Licența
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimia și Ingineria Substanțelor Organice, Petrochimie și Carbochimie / Inginer chimist

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Ingineria si tehnologia proceselor electrochimice CLR2161</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Petru Ilea						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. dr. ing. Petru Ilea						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Ob.

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 Seminar	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 Seminar	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, studii de caz					14
Tutoriat					2
Examinări					3
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

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

4.1 de curriculum	Cunoștințe de bază de Electrochimie
4.2 de competențe	Nu este cazul

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

5.1 De desfășurare a cursului	Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise Nu va fi acceptată întârzierea
5.2 De desfășurare a seminarului	Studentii se vor prezenta la seminar cu telefoanele mobile închise

## 6. Competențele acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul chimiei și ingineriei și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională</li> <li>Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul chimiei și ingineriei chimice pentru explicarea și interpretarea fenomenelor ingineresti</li> <li>Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru rezolvarea problemelor tipice ingineriei chimice în condiții de asistență calificată</li> <li>Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor din ingineria chimică</li> <li>Aplicarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice pentru elaborarea de proiecte profesionale</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit și cu îndrumare calificată</li> <li>Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate</li> <li>Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și într-o limbă de circulație internațională cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare</li> </ul>

## 7. Competențe generale și specifice ale disciplinei

7.1 Competențele generale ale disciplinei	Înșușirea de cunoștințe teoretice și practice în domeniul ingineriei și tehnologiei proceselor electrochimice cu aplicații industriale.
7.2 Competențele specifice ale disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Completarea cunoștințelor de inginerie chimică cu elementele specifice proceselor electrochimice în vederea elaborării bilanșurilor de masă și de energie pentru un proces electrochimic.</li> <li>Înșușirea cunoștințelor necesare proiectării reactorului electrochimic și prezentarea unor exemple de tehnologii electrochimice.</li> <li>Cunoașterea principalelor tehnologii electrochimice utilizate pe plan național și mondial.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Noțiuni introductive despre ingineria și tehnologia proceselor electrochimice (ITPE) Termodinamică proceselor electrochimice	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația	2 ore
8.1.2. Cinetică proceselor electrochimice, Etapele unui proces de electrod	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația	2 ore
8.1.3 Reactorul electrochimic (RE), Parametri de performanță ai unui proces electrochimic	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația	2 ore
8.1.4. Transportul de masă și transferul de energie în RE	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația	2 ore
8.1.5. Clasificarea reactoarelor electrochimice	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația	2 ore
8.1.6. Reactoarele electrochimice cu electrozi staționari	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația	2 ore
8.1.7. Reactoarele electrochimice cu electrozi mobili	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația	2 ore

8.1.8. Electroliza apei	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația	2 ore
8.1.9. Fabricarea clorului și a hidroxizilor alcalini	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația	2 ore
8.1.10. Fabricarea clorului și a hidroxizilor alcalini (continuare)	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația	2 ore
8.1.11. Electrosinteze anorganice: aspecte specifice, aplicații industriale.	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația	2 ore
8.1.12. Electrosinteze organice: aspecte specifice, aplicații industriale	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația	2 ore
8.1.13. Electrometalurgie	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația	2 ore
8.1.14 Bazele tehnologiilor electrochimice de depoluare și surse electrochimice de energie	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația	2 ore
<b>Bibliografie</b> L. Oniciu, Liana Mureșan, <i>Electrochimie aplicată</i> , Presa Universitară Clujeana, 1998 L. Oniciu, P. Ilea și I.C. Popescu, <i>Electrochimie Tehnologică</i> , Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 1995 3. P. Ilea, <i>Electrosinteze anorganice</i> , Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2005 4. F.C.Walsh, <i>A first course in electrochemical engineering</i> , The Electrochemical Consultancy, Romsey Anglia, 1993. 5. D. Plecher, F.C.Walsh, <i>Industrial Electrochemistry</i> , Second Edition, Chapman and Hall Ltd. London and New York, 1990.		

8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
8.2.1. Exerciții de calcul privind parametrii termodinamici cinetici și ai transportului de masă în reactorul electrochimic	Explicația; Conversația; Problematizarea	2 ore
8.2.2. Definirea pentru fiecare student a temei de proiect, discutarea acesteia, stabilirea elementelor de baza ale proiectului	Explicația; Conversația; Problematizarea	2 ore
8.2.3. Studiul bibliografic privind tema de proiect	Activitate individuală	2 ore
8.2.4 Stabilirea schemei tehnologice a operațiilor și utilajelor necesare. Definirea reacțiilor chimice și electrochimice care au loc în procesul din tema de proiectare	Explicația; Conversația; Problematizarea	2 ore
8.2.5 Calculul bilanțurilor de materiale pe etape și global al bilanțului de tensiune și de energie pe reactorul electrochimic	Explicația; Conversația; Problematizarea	2 ore
8.2.6 Dimensionarea reactorului electrochimic și alegerea sursei de curent continuu și redactarea proiectului	Explicația; Conversația; Problematizarea Activitate individuală	2 ore
8.2.7 Susținerea proiectului	Conversația	2 ore
<b>Bibliografie</b> 1. L. Oniciu, P. Ilea, Ionel Cătălin Popescu, „Electrochimie tehnologică”, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 1995 2. L. Oniciu, Liana Mureșan, „Electrochimie aplicată”, Presa Universitară Clujeana, 1998. 3. P. Ilea, „Electrosinteze anorganice”, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2006 4. F. Goodridge, K. Scott, <i>Electrochemical process engineering: „A Guide to the design of electrolytic plant”</i> , Plenum, New York, London, 1995 5. N. Vaszilcsin, Maria Nemes, L. Oniciu, P. Ilea, „Electrochimie - aplicații numerice”, Editura Politehnica, Timișoara, 1999		

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina **Ingineria și tehnologia proceselor electrochimice**, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs	Examinarea prin colocviu scris	80%
10.5 Seminar/proiect	Corectitudinea soluțiilor la exerciții	Verificarea temelor	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<p>Cunoașterea noțiunilor de bază despre Ingineria și tehnologia proceselor electrochimice.</p> <p>Utilizarea conceptelor predate pentru înțelegerea fluxurilor tehnologice și a parametrilor de exploatare industrială.</p> <p>Nota 5 (cinci) la examen.</p>			

Data completării

26 februarie 2018

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar



Data avizării în departament

26. 02.2018

Semnătura directorului de departament



Conf. habil. dr. ing. Graziella L. Turdean