

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Univeristatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclu de studii	Masterat
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Ingineria materialelor si protectia mediului/ Master în inginerie chimică

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Sinteze electrochimice de materiale - CMR7115</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Petru ILEA / Prof. habil. dr. ing. Graziella Turdean						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. dr. ing. Petru ILEA / Prof. habil. dr. ing. Graziella Turdean						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 proiect	28
Distribuția fondului de timp pentru activități individuale sau parțial asistate					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					14
Pregătirea proiectului					24
Tutoriat					2
Examinări					1
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunostinte de bază de Inginerie chimică și de Electrochimie</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>

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

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii vor închide telefoanele mobile pe perioada audierii cursului.</li> <li>Studentii vor fi punctuali la programul de curs, nu se acceptă întârzieri.</li> </ul>
5.2 De desfășurare a proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii vor închide telefoanele mobile pe perioada de desfășurare a seminarului/laboratorului.</li> <li>Studentii se prezintă la sedintele de seminar cu cunostintele teoretice și aplicative necesare pentru înțelegerea aspectelor prezentate de cadrul didactic cu privire la tema de proiect propusă și cu calculator personal (în măsura posibilităților).</li> <li>Termenele de predare a proiectelor parțiale și a celui final se stabilesc la începutul semestrului.</li> <li>Predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/săptămână.</li> </ul>

## 6 Competențele acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definirea limbajului și identificarea conceptelor avansate privind procesele, și utilajele specifice ingineriei materialelor</li> <li>Utilizarea cunoștințelor aprofundate de proiectare pentru explicarea și interpretarea soluțiilor de proiectare tehnologică a proceselor specifice ingineriei materialelor</li> <li>Utilizarea cunoștințelor aprofundate de proiectare pentru identificarea de posibile soluții pentru probleme complexe de proiectare a aparatelor și utilajelor folosite în ingineria materialelor</li> <li>Evaluarea și analiza critică a proceselor specifice ingineriei materialelor în vederea propunerii de noi soluții de proiectare</li> <li>Formularea, dezvoltarea și elaborarea creativă de soluții pentru probleme de proiectare a proceselor, aparatelor și utilajelor din ingineria materialelor</li> <li>Definirea limbajului și identificarea conceptelor avansate de realizare a materialelor avansate</li> <li>Explicarea și înțelegerea funcționării aparatelor, utilajelor și proceselor specifice producție de materiale avansate</li> <li>Utilizarea creativă a cunoștințelor de specialitate, a metodelor și conceptelor de analiză și sinteză în abordarea proceselor de sinteza electrochimica a materialelor</li> <li>Utilizarea integrată a analizei și sintezei proceselor implicate în ingineria materialelor pentru obținerea de materiale noi și performante</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Executarea de sarcini profesionale complexe și realizarea individuală de activități de cercetare-proiectare, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală</li> <li>Planificarea, monitorizarea și asumarea sarcinilor profesionale ale unui grup profesional subordonat</li> <li>Autoevaluarea performanțelor profesionale proprii și stabilirea nevoilor de formare continuă, informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate și domenii conexe, în corelație cu nevoile pieței muncii</li> </ul>

## 7 Competențe generale și specifice ale disciplinei

7.1 Competențe generale ale disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dobândirea de cunoștințe referitoare la sinteza a unor substanțe/materiale anorganice sau organice folosind oxido-reducerea electrochimică</li> </ul>
7.2 Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea din punct de vedere teoretic și practic a proceselor electrochimice de sinteza a materialelor</li> <li>Însusirea cunoștințelor specifice privind proiectarea și funcționarea reactorului electrochimic</li> <li>Dobândirea de abilități de proiectare, realizare și conducere a unui proces electrochimic controlat de parametri specifici (concentrația reactantului, densitate de curent sau potențial de electrod, temperatură, transportul de masă)</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Concepte de bază privind aplicațiile electrochimiei în sinteza de materiale	Prelegerea Explicația, Conversația	2 ore
8.1.2. Etapele unui proces de electrod (transfer de sarcină, transport de masă, electrocristalizare, tipuri de suprapotențial); Reactorul electrochimic (RE) – componente de bază	Prelegerea Explicația, Conversația	2 ore
8.1.3. Clasificarea RE folosite în electrosinteze de materiale	Prelegerea Explicația - Conversația	2 ore
8.1.4. Electrosinteze de substanțe depoluante - Electrosinteza apei oxigenate	Prelegerea Explicația - Conversația	2 ore

8.1.5. Electrosinteza de materiale. Electrodepunere de metale si aliaje	Prelegerea Explicația - Conversația	2 ore
8.1.6. Electrosinteza de materiale (Continuare). Electrocompozite	Prelegerea Explicația - Conversația	2 ore
8.1.7. Sinteza si aplicatiile nanomaterialelor pentru protectie anticoroziva	Prelegerea Explicația Conversația	2 ore
8.1.8. Sinteza si aplicatiile nanomaterialelor pentru protectie anticoroziva (continuare)	Prelegerea Explicația Conversația	2 ore
8.1.9. Sinteza de materiale polimerice (polipirol, polianilina etc.)	Prelegerea Explicația - Conversația	2 ore
8.1.10. Sinteze de materiale prin reducere catodică a unor poluanți	Prelegerea Explicația Conversația	2 ore
8.1.11. Procese de oxidare electrochimică mediată aplicate pentru distrugerea de poluanți.	Prelegerea Explicația Conversația	2 ore
8.1.12. Procese electrocinetice de depoluare. Electrodializa. Electroosmoza. Electroforeza.	Prelegerea Explicația, Conversația	2 ore
8.1.13. Procese de separare de faza. Electroflotarea, electrocoagulare.	Prelegerea Explicația - Conversația	2 ore
8.1.14. Analiza comparativă a parametrilor de performanță ai proceselor de sinteză electrochimică de materiale	Prelegerea Explicația Conversația	2 ore
<b>Bibliografie</b> 1. L. Oniciu, Liana Mureșan, <i>Electrochimie aplicată</i> , Presa Universitară Clujeana, Cluj-Napoca, 1998 2. L. Oniciu, P. Ilea și I.C. Popescu, <i>Electrochimie Tehnologică</i> , Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 1995 3. P. Ilea, <i>Electrosinteze anorganice</i> , Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2005 1. Turdean G. L., Sarmiza S.E., Popescu I. C., <i>Biosenzori amperometrici. Teorie si aplicatii</i> , Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 2005. 2. Popescu I. C., <i>Senzori electrochimici</i> , Litografia UBB, 1996. 4. Allcock H.R., Lampe K.W., <i>Contemporary Polymer Chemistry</i> , Prentice Hall, New Jersey, 1990. 5. E. Grunwald, Liana Muresan, G. Vermesan, H. Vermesan, A. Culic, <i>Tratat de galvanotehnica</i> , Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2005. 6. Suport de curs/prezentare ppt, 2018		
<b>8.2 Proiect</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
8.2.1. Recapitularea noțiunilor de bază de electrochimie și calcule specifice.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	4 ore
8.2.2. Transportul de masă în reactorul electrochimic (RE), bilanțul de energie în RE, viteza proceselor electrochimice.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	4 ore
8.2.3. Modele de reactoare electrochimice, Dimensionarea RE.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	4 ore
8.2.4. Proiect – Bilant de materiale pentru un proces de sinteza electrochimică de materiale sau proces de depoluare	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	4 ore
8.2.5. Proiect – dimensionarea reactorului electrochimic pentru un proces de sinteza electrochimică de materiale sau proces de depoluare	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	4 ore
8.2.6. Proiect – Evaluarea performanțelor procesului prin parametri specifici (randament de curent consum specific de energie etc.)	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	4 ore

8.2. 7. Evaluare	Sustinere proiect	4 ore
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L. Oniciu, P. Ilea, Ionel Cătalın Popescu, „Electrochimie tehnologică”, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 1995</li> <li>2. L. Oniciu, Liana Mureșan, „Electrochimie aplicată”, Presa Universitară Clujeana, 1998.</li> <li>3. P. Ilea, „Electrosinteze anorganice”, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2006</li> <li>4. F. Goodridge, K. Scott, Electrochemical proceses engineering: „A Guide to the design of electrolytic plant”, Plenum, New York, London, 1995</li> <li>5. N. Vaszilcsin, Maria Nemes, L. Oniciu, P. Ilea, „Electrochimie - aplicații numerice”, Editura Politehnica, Timișoara, 1999</li> </ol>		

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prin însusirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina <b>Sinteze electrochimice de materiale - CMR7115</b>, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele din Suplimentul la diplomă și calificările din ANC.</li> </ul>
--

**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	Examen scris – accesul la examen este condiționat de susținerea proiectului. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare, conform regulamentului ECST al UBB.	50%
10.5 Proiect	Calitatea informațiilor științifice prezentate în proiect Logica și corectitudinea calculelor	Analiza proiectului în varianta tipărită și a sustinerii acestuia	50%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nota 5 (cinci) atât la susținerea proiectului, cât și la examen.</li> </ul>			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

22 Aprilie 2019







Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

15 mai 2019



Prof. habil. dr. ing. Graziella L. Turdean