

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	Sinteze electrochimice de materiale - CMR7115						
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 laborator/proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator/proiect	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					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"> Cunostinte de bază de Inginerie chimică și de Electrochimie
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Studentii vor închide telefoanele mobile pe perioada audierii cursului. Studentii vor fi punctuali la programul de curs, nu se acceptă întârzieri.
5.2 De desfășurare a proiectului	<ul style="list-style-type: none"> Studentii vor închide telefoanele mobile pe perioada de desfășurare a seminarului/laboratorului. 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). Termenele de predare a proiectelor parțiale și a celui final se stabilesc la începutul semestrului. Predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/săptămână.

6 Competențele acumulate

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

7 Competențe generale și specifice ale disciplinei

7.1 Competențe generale al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Dobândirea de cunoștințe referitoare la sinteza a unor substanțe/materiale anorganice sau organice folosind oxido-reducerea electrochimică
7.2 Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea din punct de vedere teoretic și practic a proceselor electrochimice de sinteza a materialelor Însusirea cunoștințelor specifice privind proiectarea și funcționarea reactorului electrochimic 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)

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. Electrosinteza apei oxigenate	Prelegerea Explicația - Conversația	2 ore

8.1.5. Electrodepunerea de metale si aliaje	Prelegerea Explicația - Conversația	2 ore
8.1.6. Prelucrarea prin metode chimice și electrochimice a deșeurilor provenite din echipamente electrice și electronice pentru recuperarea unor metale de bază	Prelegerea Explicația - Conversația	2 ore
8.1.7. Prelucrarea prin metode chimice și electrochimice a deșeurilor provenite din echipamente electrice și electronice pentru recuperarea unor metale nobile	Prelegerea Explicația Conversația	2 ore
8.1.8. Prelucrarea prin metode chimice și electrochimice a bateriilor uzate Zn MnO ₂ pentru recuperarea unor metale și substanțe reutilizabile	Prelegerea Explicația Conversația	2 ore
8.1.9. Prelucrarea prin metode chimice și electrochimice a bateriilor uzate Li-ion pentru recuperarea unor metale și substanțe reutilizabile	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	Prelegerea Explicația, Conversația	2 ore
8.1.13. Procese de separare de faza. Electroflotarea și electrocoagularea	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
Bibliografie 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 4. E. Grunwald, Liana Muresan, G. Vermesan, H. Vermesan, A. Culic, <i>Tratat de galvanotehnica</i> , Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2005.		
8.2 Proiect	Metode de predare	Observații
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

Bibliografie

1. L. Oniciu, P. Ilea, Ionel Cătalın 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, Electrochemical process engineering: „A Guide to the design of electrolytic plant”, 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 **Sinteze electrochimice de materiale - CMR7115**, studenții dobândesc un bagaj consistent de cunoștințe, în concordanță cu competențele din Suplimentul la diplomă și calificările din ANC

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 (online/on-site) – 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 susținerii acestuia	50%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Nota 5 (cinci) atât la susținerea proiectului, cât și la examen. 			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

10 aprilie 2021



Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

25 Aprilie 2021



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