

## 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	Inginerie Chimica
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimica
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Ingineria Materialelor si Protectia Mediului/Master in chimie

### 2. Date despre disciplina

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Sinteze electrochimice de materiale cu aplicatii în protectia medului - CMR7111</b>						
2.2 Titularul activitatilor de curs	Prof. dr. ing. Petru ILEA						
2.3 Titularul activitatilor de seminar	Prof. dr. ing. Petru ILEA						
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 activitatilor didactice)

3.1 Numar de ore pe saptamâna	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distributia fondului de timp:					ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite					42
Documentare suplimentara în biblioteca, pe platformele electronice de specialitate si pe teren					18
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri					42
Tutoriat					4
Examinari					2
Alte activitati: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	108				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numarul de credite	6				

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

4.1 de curriculum	• Cunoștințe de baza de electrochimie
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
5.2 De desfasurare a seminarului/laboratorului	• Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise

## 6. Competentele specifice acumulate

Competente profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definirea limbajului si identificarea conceptelor avansate privind procesele, si utilajele specifice ingineriei materialelor si protectiei mediului</li> <li>Utilizarea cunostintelor aprofundate de proiectare pentru explicarea si interpretarea solutiilor de proiectare tehnologica a proceselor specifice ingineriei materialelor si protectiei mediului</li> <li>Utilizarea cunostintelor aprofundate de proiectare pentru identificarea de posibile solutii pentru probleme complexe de proiectare a aparatelor si utilajelor folosite in ingineria materialelor si protectia mediului</li> <li>Evaluarea si analiza critica a proceselor specifice ingineriei materialelor si protectiei mediului in vederea propunerii de noi solutii de proiectare</li> <li>Formularea, dezvoltarea si elaborarea creativa de solutii pentru probleme de proiectare a proceselor, aparatelor si utilajelor din ingineria materialelor si protectia mediului</li> <li>Definirea limbajului si identificarea conceptelor avansate de realizare a materialelor avansate si a proceselor de depoluare</li> <li>Explicarea si intelegerea functionarii aparatelor, utilajelor si proceselor specifice productie de materiale avansate</li> <li>Utilizarea conceptelor avansate de analiza si sinteza a proceselor specifice protectiei mediului</li> <li>Utilizarea creativa a cunostintelor de specialitate, a metodelor si conceptelor de analiza si sinteza in abordarea proceselor de depoluare</li> <li>Utilizarea integrata a analizei si sintezei proceselor implicate in ingineria materialelor si protectia mediului pentru obtinerea de materiale noi si tehnologii de depoluare performante</li> <li>Utilizarea creativa a analizei si sintezei in elaborarea de tehnologii de depoluare</li> </ul>
Competente transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Executarea de sarcini profesionale complexe si realizarea individuala de activitati de cercetare-proiectare, cu respectarea normelor de etica profesionala si de conduita morala</li> <li>Planificarea, monitorizarea si asumarea sarcinilor profesionale ale unui grup profesional subordonat</li> <li>Autoevaluarea performantelor profesionale proprii si stabilirea nevoilor de formare continua, informarea si documentarea permanenta in domeniul sau de activitate si domeniul conexe, in corelatie cu nevoile pietei muncii</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dobândirea de cunostinte referitoare la sinteza nepoluanta a unor substante anorganice, organice si organometalice folosind oxido-reducerea electrochimica</li> <li>Cunoaşterea alternativelor electrochimice de depoluare a mediului prin aplicarea procedeelor de distrugere prin reducere catodica sau oxidare anodica a poluantilor</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoaşterea din punct de vedere teoretic si practic a proceselor electrochimice de sinteza a materialelor si a celor de depoluare</li> <li>Însuşirea cunoştinţelor specifice privind proiectarea si funcţionarea reactorului electrochimic</li> <li>Dobândirea de abilitati de proiectare, realizare si conducere a unui proces electrochimic controlat de parametri specifici (concentratia reactantului, densitate de curent sau potential de electrod, temperatura, transportul de masa)</li> </ul>

## 8. Continuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observatii
8.1.1. Concepte de baza privind aplicatiile electrochimiei in sinteza de materiale si protectia mediului	Prelegerea Explicatia Conversatia	
8.1.2. Etapele unui proces de electrod (transfer de sarcina, electrocataliza, transport de masa, electrocristalizare, tipuri de suprapotential); Reactorul electrochimic (RE) – componente de baza	Prelegerea Explicatia Conversatia	
8.1.3. Clasificarea RE folosite in electrosinteze de materiale	Prelegerea Explicatia - Conversatia	
8.1.4. Electrosinteze de materiale I. Electrodepunerea de metale si aliaje	Prelegerea Explicatia - Conversatia	
8.1.5. Electrosinteze de materiale II Electrocompozite, Electrosinteza de substante solide depuse pe anod	Prelegerea Explicatia - Conversatia	
8.1.6. Electrosinteze de substante depoluante I. Electrosinteza apei oxigenate, electrosinteza ozonului	Prelegerea Explicatia - Conversatia	
8.1.7. Electrosinteze de substante depoluante II. Electrosinteza compusilor oxigenati ai clorului, electrosinteza persulfatilor, electrosinteza permanganatului de potasiu, electrosinteza Mn (III)	Prelegerea Explicatia Conversatia	
8.1.8. Procese catodice de depoluare. Reciclarea metalelor din surse electrochimice consumate	Prelegerea Explicatia - Conversatia	
8.1.9. Procese electrochimice de depoluare prin reciclare. regenerarea acidului cromatic si a cromatilor, recuperarea clorului din solutii reziduale de acid clorhidric	Prelegerea Explicatia Conversatia	
8.1.10. Procese de oxidare electrochimica mediata aplicate pentru distrugerea de poluanti. Sisteme redox mediatoare, oxidarea fenolilor, oxidarea ceanurilor	Prelegerea Explicatia Conversatia	
8.1.11. Procese electrocinetice de depoluare. Electrodializa, Electroosmoza, Electroforeza	Prelegerea Explicatia - Conversatia	
8.1.12. Procese de separare de faze si tratarea poluantilor gazosi. Electroflotare, electrocoagulare, metode electrochimice de tratare a poluantilor gazosi	Prelegerea Explicatia Conversatia	
8.1.13. Conversia electrochimica a dioxidului de carbon. Electroreducerea CO <sub>2</sub> , electrosinteza de alcani, alcooli, aldehide si acizi carboxilici	Prelegerea Explicatia Conversatia	
8.1.14. Analiza comparativa a parametrilor de performanta ai proceselor de sinteza electrochimica de materiale cu aplicatii in protectia mediului	Prelegerea Explicatia Conversatia	
Bibliografie		
1. K. Scott, <i>Electrochemical Processes for Clean Technology</i> , The Royal Society of Chemistry, Cornwall, Anglia, 1995		
2. L. Oniciu, Liana Muresan, <i>Electrochimie aplicata</i> , Presa Universitara Clujeana, 1998		
3. L. Oniciu, P. Ilea si I.C. Popescu, <i>Electrochimie Tehnologica</i> , Editura Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 1995		
4. P. Ilea, <i>Electrosinteze anorganice</i> , Editura Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2005		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observatii
8.2.1. Recapitularea notiunilor de baza de electrochimie si calcule legate de acestea	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.2. Transportul de masa in reactorul	Explicatia; Conversatia;	



electrochimic(RE)	Descrierea; Problematizarea;	
8.2.3. Bilantul de energie în RE	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.4. Viteza proceselor electrochimice	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.2.5. Modele de reactoare electrochimice	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.2.6. Dimensionarea RE	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.7. Evaluarea performantelor economice, modelarea si optimizarea proceselor electrochimice	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.2.8. Proiectarea unui reactor electrochimic pentru un proces electrochimic	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.2.14. Evaluare	Susținere proiect	
<b>Bibliografie</b>		
1. L. Oniciu, P. Ilea, Ionel Catalin Popescu, „Electrochimie tehnologica”, Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 1995 L. Oniciu, Liana Muresan, „Electrochimie aplicata”, Presa Universitara Clujeana, 1998.		
2. P. Ilea, „Electrosinteze anorganice”, Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2006		
3. F. Goodridge, K. Scott, Electrochemical process engineering: „A Guide to the design of electrolytic plant”, P New York, London, 1995		
4. N. Vaszilcsin, Maria Nemes, L. Oniciu, P. Ilea, „Electrochimie - aplicatii numerice”, Editura Polit Timisoara, 1999		

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

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina **Sinteze electrochimice de materiale cu aplicații în protecția medului - CMR7111** 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 finala
10.4 Curs	Corectitudinea raspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs	Examen scris – accesul la examen este conditionat de sustinerea proiectului. Intentia 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 imprimată și a susținerii acestuia	50%
10.6 Standard minim de performanță			



- Nota 5 (cinci) atât la susținerea proiectului cât și la examen conform baremului.
- Realizarea unui proiect bazat pe cunoștințele de nivel licență, a celor predate la curs și a îndrumării de către cadrul didactic, conform temei propuse.

Data completării

14 mai 2013

Semnatura titularului de curs

.....

Semnatura titularului de seminar

.....

Data avizării în departament

.....

Semnatura directorului de departament

.....