

## 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 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Ingineria Materialelor și Protecția Mediului / Master în inginerie chimică

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Surse nepoluante de energie – CMR 7321</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	I	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Obl

### 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	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 Seminar	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după bibliografie și notițe					42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					18
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					42
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	108				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite	6				

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

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Nu este cazul

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

5.1 De desfășurare a	• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise
----------------------	---

cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>În măsura în care este posibil, studenții vor avea asupra lor sisteme mobile de calcul (laptop) proprii.</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise</li> <li>Pe parcursul lucrării de laborator, studenții vor nota în referatele de laborator datele experimentale colectate, urmând ca, individual, să le prelucreze și să le interpreteze.</li> <li>Predarea referatelor de laborator completate se va face, cel târziu în ziua de dinaintea primei date a examenului.</li> <li>Este interzis accesul cu mâncare în laborator</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conceptul de conversie a energiei prin filiere directe și indirecte,</li> <li>Înțelegerea principalelor concepte teoretice ce stau la baza conversiei energiei electrice în energie chimică și invers,</li> <li>Cunoașterea structurii surselor electrochimice de energie (SEE) și a principiului lor de funcționare,</li> <li>Cunoașterea criteriilor de clasificare a SEE și a parametrilor lor de performanță,</li> <li>Evaluarea comparativă a performanțelor unor SEE pe baza parametrilor specifici</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit</li> <li>Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru</li> <li>Planificarea, monitorizarea și asumarea sarcinilor profesionale ale unui grup profesional subordonat. Demonstrarea capacității de coordonare a activității, gândire analitică, adaptabilitate și flexibilitate, colaborare cu membrii echipei</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. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul prezintă aspecte generale privind conversia energiei chimice în energie electrică. Se insistă asupra proceselor de bază implicate în funcționarea sistemelor, a efectelor lor asupra mediului, precum și asupra caracteristicilor și performanțelor principalelor convertizoare competitive
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea, din punct de vedere teoretic, a proceselor implicate în</li> </ul>

	<p>conversia energiei.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea capacității de a înțelege funcționarea unor convertizoare de energie și de evidențiere a caracteristicilor lor nepoluante.</li> <li>• Dezvoltarea abilității de proiectare, realizare și testare a unor SEE</li> </ul>
--	--

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Energia si mediul ambiant. Efecte poluante ale producerii, transportului și consumului de energie	Prelegerea, Explicația, Conversația	
8.1.2. Tehnologii nepoluante de producere a energiei electrice, Energia solară, Energia geotermică, Energie din biomasă	Prelegerea, Explicația, Conversația	
8.1.3. Considerații generale privind conversia electrochimica a energiei	Prelegerea, Explicația, Conversația	
8.1.4. Clasificarea SEE	Prelegerea, Explicația, Conversația	
8.1.5. SEE primare	Prelegerea, Explicația, Conversația	
8.1.6. Pilele Zn - MnO <sub>2</sub> clasice si moderne	Prelegerea, Explicația, Conversația	
8.1.7. SEE secundare (reîncărcabile)	Prelegerea, Explicația, Conversația	
8.1.8. Acumulatorul acid cu Pb	Prelegerea, Explicația, Conversația	
8.1.9. Acumulatori alcaline	Prelegerea, Explicația, Conversația	
8.1.10. Acumulatori cu solvent organic, reci sau calde sau cu electrolit solid	Prelegerea, Explicația, Conversația	
8.1.11. Pile de combustie	Prelegerea, Explicația, Conversația	
8.1.12. Pila de combustie O <sub>2</sub> – H <sub>2</sub>	Prelegerea, Explicația, Conversația	
8.1.13. Alte pile de combustie cu catod de oxigen	Prelegerea, Explicația, Conversația	
8.1.14. Perspective ale dezvoltării convertizoarelor electrochimice de energie. Aplicații terestre, spațiale si speciale. Electrotracțiunea	Prelegerea, Explicația, Conversația	
<b>Bibliografie</b>		
1. L. Oniciu, Eleonora Maria Rus, "Surse electrochimice de putere", Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1987.		

2. L. Oniciu, Eleonora Maria Rus și a., "Conversia electrochimică a energiei", Ed. Șt. și Enciclopedică București, 1977. 3. L. Oniciu, "Pile de combustie", Ed. Științifică, București, 1971. 4. Advanced Batteries - Materials Science Aspects, Robert A. Huggins, Ed. Springer Science+Business Media, 2009 5. L. Oniciu și alții, Lucrări practice de electrochimie și tehnologii electrochimice „, Univ. “Babeș-Bolyai “, 1993 (ediția II). 6. L. Oniciu, Liana Mureșan, Electrochimie aplicată, Presa Universitară Clujeana, 1998 7. L. Oniciu, P. Ilea și I.C. Popescu, Electrochimie Tehnologică, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 1995		
<b>8.2 Laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
8.2.1. Termodinamica și cinetica surselor electrochimice de energie – definiții, relații de calcul, rezolvare de probleme. Stabilirea unei teme de calcul particularizată pentru fiecare student	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Exemplificarea	4 ore
8.2.2. Bilanț de materiale și de energie pentru o sursă electrochimică de energie (particularizat pentru fiecare student)	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Exemplificarea	4 ore
8.2.3. Evaluarea prin calcul a parametrilor de performanță a unei surse electrochimice de energie (particularizat pentru fiecare student)	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Exemplificarea	4 ore
8.2.4. Prezentarea rezultatelor calculelor și discutarea lor în grup.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Exemplificarea	2 ore
Bibliografie 1. L. Oniciu și E. Constantinescu, Electrochimie și coroziune, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982 2. Advanced Batteries - Materials Science Aspects, Robert A. Huggins, Ed. Springer Science+Business Media, 2009 3. N. Vasilcsin, Maria Nemes, L. Oniciu, P. Ilea, Electrochimie - aplicații numerice, Editura Politehnica, Timișoara, 1999 4. L. Oniciu și alții, Lucrări practice de electrochimie și tehnologii electrochimice „, Univ. “Babeș-Bolyai “, 1993 (ediția II).		

**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 **Surse nepoluante de energie** studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele specifice absolvenților de studii masterale în Ingineria Chimică.

## 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 și justificarea răspunsurilor incorecte – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a aplicațiilor numerice	Examen la finele semestrului. Accesul la examen este condiționat de participarea la lucrări și seminarii (minim 80 % din totalul orelor alocate). Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	60%
10.5 Seminar / laborator	Corectitudinea calculelor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar	Prezentarea rezultatelor calculelor și discutarea lor în grup – se predau, cel mai târziu, în ziua de dinaintea examenului.	40%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nota 5 (cinci) atât la activitatea de seminar cât și la examen, conform baremului.</li> <li>Cunoașterea principalelor concepte specifice Surse nepoluante de energie: construcția, funcționarea, reciclarea și impactul asupra mediu înconjurător.</li> </ul>			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

30 martie 2016

  
.....

  
.....

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

