

# FISA DISCIPLINEI<sup>545</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Institutia de invatamant superior	Universitatea Politehnica Timisoara
1.2 Facultatea <sup>546</sup> / Departamentul <sup>547</sup>	Facultatea de Chimie Industriala si Ingineria Mediului / CAICAM
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>548</sup> )	Inginerie chimica/DL 50
1.5 Ciclu de studii	Licenta
1.6 Programul de studii (denumire/cod)/Calificarea	Ingineria substantelor anorganice si protectia mediului/S 10/Inginer chimist cod 214 613

## 2. Date despre disciplina

2.1 Denumirea disciplinei	<b>PROCESE ELECTROCHIMICE</b>						
2.2 Titularul activitatilor de curs	Prof.dr.ing. Nicolae Vaszilcsin						
2.3 Titularul activitatilor aplicative <sup>549</sup>	Conf. Dr. Ing. Andrea Kellenberger						
2.4 Anul de studiu <sup>550</sup>	III	2.5 Semestrul	VI	2.6 Tipul de evaluare	D	2.7 Regimul disciplinei	Obligatorie

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

3.1 Numar de ore pe saptamana	4 , din care:	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/ proiect/practica	2
3.4 Total ore din planul de invatamant	56 , din care:	3.5 curs	28	3.6 activitati aplicative	28
3.7 Distributia fondului de timp pentru activitati individuale asociate disciplinei					ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite					20
Documentare suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice de specialitate si pe teren					10
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri					9
Tutoriat					2
Examinari					3
Alte activitati nu este cazul					-
<b>Total ore activitati individuale</b>					<b>44</b>
3.8 Total ore pe semestru <sup>551</sup>	100				
a. Numarul de credite	4				

## 4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Algebra, analiza matematica, chimie anorganica, fizica, chimie fizica, electrochimie</li> </ul>
4.2 de competente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descrierea, analiza si utilizarea conceptelor si teoriilor fundamentale din domeniul stiintelor ingineresti</li> </ul>

## 5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfasurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sala de curs echipata corespunzator</li> </ul>
5.2 de desfasurare a activitatilor practice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laborator de specialitate dotat corespunzator</li> </ul>

## 6. Competente specifice acumulate

Competente profesionale <sup>552</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descrierea, analiza si utilizarea conceptelor si teoriilor fundamentale din domeniul stiintelor ingineresti</li> <li>Exploatarea proceselor si instalatiilor cu aplicarea cunostintelor din domeniul ingineriei chimice</li> <li>Exploatarea tehnologiilor chimice anorganice si a celor de depoluare</li> <li>Realizarea unor elemente de proiectare tehnologica, conducerea si optimizarea asistata a proceselor din industriile de profil</li> </ul>
Competente transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>

<sup>545</sup> Formularul corespunde Fisei Disciplinei promovata prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3).

<sup>546</sup> Se inscrie numele facultatii care gestioneaza programul de studiu caruia ii apartine disciplina.

<sup>547</sup> Se inscrie numele departamentului caruia i-a fost incredintata sustinerea disciplinei si de care apartine titularul cursului.

<sup>548</sup> Se inscrie codul prevazut in HG nr. 493/17.07.2013.

<sup>549</sup> Prin activitati aplicative se inteleg activitatile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practica (Pr).

<sup>550</sup> Anul de studii la care este prevazuta disciplina in planul de invatamant.

<sup>551</sup> Se obtine prin insumarea numarului de ore de la punctele 3.4 si 3.7.

<sup>552</sup> Aspectul competentelor profesionale si competentelor transversale va fi tratat cf. Metodologiei OMECTS 5703/18.12.2011. Se vor prelua competentele care sunt precizate in Registrul National al Calificarilor din Invatamantul Superior RNCIS ([http://www.rncis.ro/portal/page?\\_pageid=117,70218&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.rncis.ro/portal/page?_pageid=117,70218&_dad=portal&_schema=PORTAL)) pentru domeniul de studiu de la pct. 1.4 si programul de studii de la pct. 1.6 din aceasta fisa, la care participa disciplina.

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

<b>7.1</b> Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insusirea cunostintelor referitoare la procesele electrochimice aplicate in ingineria electrochimica</li> </ul>
<b>7.2</b> Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor si modelelor de baza din domeniul fundamental al stiintelor ingineresti si utilizarea lor adecvata in comunicarea profesionala</li> <li>• Utilizarea cunostintelor de baza din domeniul stiintelor fundamentale pentru explicarea si interpretarea proceselor electrochimice</li> <li>• Identificarea si aplicarea conceptelor, metodelor si teoriilor pentru rezolvarea problemelor ingineresti în conditii de asistenta calificata</li> <li>• Analiza critica si utilizarea principiilor, metodelor si tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativa si calitativa a proceselor electrochimice</li> <li>• Fundamentarea teoretica in rezolvarea problemelor specifice domeniului cu utilizarea unor principii si metode consacrate</li> <li>• Descrierea conceptelor, teoriilor si metodelor de baza ale exploatarii proceselor electrochimice industriale</li> <li>• Explicarea si interpretarea principiilor si metodelor utilizate in exploatarea proceselor si instalatiilor industriale</li> <li>• Monitorizarea proceselor din industria electrochimica, identificarea situatiilor anormale si propunerea de solutii în conditii de asistenta calificata</li> <li>• Evaluarea critica a proceselor electrochimice, echipamentelor, procedurilor si produselor din industria electrochimica cu utilizarea unor instrumente si metode de evaluare specifice</li> <li>• Folosirea conceptelor de baza specifice tehnologiilor electrochimice la realizarea bilantului de masa si de energie pentru o tehnologie specifica</li> <li>• Utilizarea cunostintelor ingineresti de transfer de masa si de energie in proiectarea utilajelor specifice tehnologiilor electrochimice si identificarea de noi solutii pentru probleme simple si bine definite de proiectare</li> <li>• Elaborarea de proiecte simple in contexte bine definite pentru tehnologii electrochimice</li> <li>• Descrierea cunostințelor de programare dobandite in conceperea unor modele matematice simple pentru procese electrochimice specifice</li> <li>• Folosirea cunostintelor de baza pentru modelare matematica a unui proces simplu inclusiv prin utilizarea softurilor specifice tehnologiilor electrochimice</li> <li>• Interpretarea asistata a datelor rezultate din exploatarea utilajelor precum si a datelor obtinute prin modelarea proceselor specifice tehnologiilor electrochimice</li> <li>• Evaluarea comparativa a performanțelor unor procese tehnologice simple pe baza parametrilor specifici</li> <li>• Utilizarea modelelor matematice pentru proiectarea utilajelor specifice</li> </ul>

## 8. Continuturi

<b>8.1</b> Curs	Numar de ore	Metode de predare
1. Elemente de ingineria proceselor electrochimice	6	Prelegere interactiva cu studentii Explicatie
2. Galvanotehnica	6	
3. Obținerea aluminiului	6	
4. Hidroelectrometalurgie	4	
5. Fabricarea clorului si a hidroxizilor alcalini	4	
6. Obținerea hidrogenului pe cale electrolitica	2	
<b>Bibliografie</b> <sup>553</sup> 1. N.Vaszilcsin, Notiuni de electrochimie, Editura „Politehnica”, Timisoara, 2004, 200 pagini, 2. F. Golumbioschi, Tehnologia proceselor electrochimice, Universitatea Tehnica din Timisoara, Litografie, 1995, 176 pagini, 3. C.H.Hamann, A. Hamnett, W.Vielstich, Electrochemistry, Wiley, 2007, 530 pagini, 4. L.Oniciu, P.Ilea, I.C.Popescu, Electrochimie tehnologica, Editura Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 1995.		
<b>8.2</b> Activitati aplicative <sup>554</sup>	Numar de ore	Metode de predare
Laborator	28	Experiment Explicatie Conversatie
1. Introducere in laboratorul de procese electrochimice. Norme de protectia muncii si PSI. Recapitularea notiunilor de electrochimie.	4	
2. Rafinarea electrolitica a metalelor din solutii de electrolit. Rafinarea electrolitica a cuprului. Influenta compozitiei electrolitului si a densitatii de curent la rafinarea electrolitica a cuprului.	4	
3. Extragerea metalelor prin electroliza solutiilor apoase. Extragerea	4	

<sup>553</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin 3 titluri trebuie să se refere la lucrări relevante pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existente în biblioteca UPT.

<sup>554</sup> Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practica:”.

electrolitica a zincului. Influenta densitatii de current si a compozitiei electrolitului asupra randamentului de extragere a zincului.		
4. Galvanotehnica. Cuprarea si nichelarea obiectelor metalice. Determinarea parametrilor optimi ai proceselor de cuprare si nichelare.	4	Experiment, explicatie, conversatie
5. Determinarea caracteristicilor bailor galvanice si a calitatii depunerilor. Determinarea puterii de patrundere a bailor galvanice. . Determinarea densitatii de curent optime cu ajutorul celulei Hull.	4	Experiment, explicatie, conversatie
6. Obtinerea clorului si a hidroxizilor alcalini prin electroliza clorurilor alcaline Determinarea randamentului de curent instantaneu la electroliza clorurii de sodiu cu catod solid..	4	Experiment Explicatie Conversatie
7. Oxidarea anodica a aluminiului (Eloxare). Influenta conditiilor de eloxare asupra grosimii peliculei de oxid de aluminiu. Compactizarea peliculelor de oxid de aluminiu. Colorarea aluminiului eloxat. Determinarea grosimii peliculelor de oxid de aluminiu.	4	Experiment Explicatie Conversatie
Bibliografie <sup>555</sup> 1.R. Holze, Experimental Electrochemistry, Wiley, Weinheim, 2009, 242 pagini, 2. M.Nemes, N.Vaszilcsin, A.Kellenberger, Electrochimie. Principii si experiente, Editura „Politehnica”, Timisoara, 2004, 146 pagini, 3. N.Vaszilcsin, M.Nemes, Introduction to electrochemistry by problems, Editura “Politehnica”, Timisoara, 2009 194 pagini, 4. F.Golumbioschi, M.Nemes, Tehnologia proceselor electrochimice, îndrumator de lucrari practice, Litografia UPT, 1988, 100 pagini		

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>Continutul disciplinei a fost elaborat în urma discutiilor in Boardul domeniului de Inginerie chimica, in conformitate cu cerintele pietii muncii.</li> </ul>
--

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finala
<b>10.4</b> Curs	Evaluarea capacitatii analiza a proceselor electrochimice si de rezolvare a problemelor de tehnologie electrochimica.	Evaluare distribuita prin doua lucrari scrise programate în timpul perioadei de predare.	2/3
<b>10.5</b> Activitati aplicative	<b>S:</b>		
	<b>L:</b> Gradul de implicare în efectuarea determinarilor, modul de prezentare a rezultatelor, corectitudinea interpretarii rezultatelor.	Discuții cu studentii, urmarirea efectuării lucrărilor practice, evaluarea referatelor de laborator si a testelor.	1/3
	<b>P:</b>		
	<b>Pr:</b>		
<b>10.6</b> Standard minim de performanta (volumul de cunostinte minim necesar pentru promovarea disciplinei si modul in care se verifica stapanirea lui)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Obtinerea notei 5 la cele doua lucrari scrise corespunzatoare evaluarii distribuite. Activitatea pe parcurs poate fi incheiata cu nota minim 5 cu conditia efectuării tuturor lucrarilor de laborator si predării tuturor referatelor aferente.</li> </ul>			

**Data completarii**  
**20.01.2015**

**Titular de curs**  
**Prof.dr.ing. Nicolae Vaszilcsin**

**Titular activitati aplicative**  
**Conf. Dr. Ing. Andrea Kellenberger**

**Director de departament**  
**Prof. Dr.ing. Cornelia Păcurariu**

**Data avizarii in Consiliul Facultatii**<sup>556</sup>

**Decan**  
**Prof.dr.ing. Nicolae Vaszilcsin**

<sup>555</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

<sup>556</sup> Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studiu cu privire la fișa disciplinei.