

FISA DISCIPLINEI⁷⁰¹

1. Date despre program

1.1 Institutia de invatamant superior	Universitatea Politehnica Timisoara
1.2 Facultatea ⁷⁰² / Departamentul ⁷⁰³	Facultatea de Chimie Industriala si Ingineria Mediului / CAICAM
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod ⁷⁰⁴)	Inginerie chimica / DL 50
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii (denumire/cod)/Calificarea	ISAPM / S 10 / Ingineria substantelor anorganice si protectia mediului

2. Date despre disciplina

2.1 Denumirea disciplinei	Optional 6 - SURSE ELECTROCHIMICE DE PUTERE						
2.2 Titularul activitatilor de curs	Prof. Dr. Ing. Nicolae VASZILCSIN						
2.3 Titularul activitatilor aplicative ⁷⁰⁵	Asist. Dr. ing. Mircea DAN						
2.4 Anul de studiu ⁷⁰⁶	IV	2.5 Semestrul	VII	2.6 Tipul de evaluare	D	2.7 Regimul disciplinei	Optional

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					25
Documentare suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice de specialitate si pe teren					7
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri					7
Tutoriat					2
Examinari					3
Alte activitati nu este cazul					-
Total ore activitati individuale					44
3.8 Total ore pe semestru ⁷⁰⁷	100				
d. Numarul de credite	4				

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Algebra si analiza matematica, Chimie generala, Fizica, Chimie-fizica si Electrochimie.
4.2 de competente	<ul style="list-style-type: none"> Descrierea, analiza si utilizarea conceptelor si teoriilor fundamentale din domeniul stiintelor ingineresti

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfasurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sala de curs de 40 de locuri cu videoproiector
5.2 de desfasurare a activitatilor practice	<ul style="list-style-type: none"> Laborator de specialitate dotat corespunzator

6. Competente specifice acumulate

Competente profesionale ⁷⁰⁸	<ul style="list-style-type: none"> Descrierea, analiza si utilizarea conceptelor si teoriilor fundamentale din domeniul stiintelor ingineresti Exploatarea proceselor si instalatiilor cu aplicarea cunostintelor din domeniul ingineriei chimice Exploatarea tehnologiilor chimice anorganice si a celor de depoluare Realizarea unor elemente de proiectare tehnologică, conducerea si optimizarea asistată a proceselor din industriile de profil
Competente transversale	<ul style="list-style-type: none">

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Insusirea notiunilor de baza, a conceptelor si teoriilor si proceselor legate de producerea energiei. Insusirea notiunilor fundamentale referitoare la diversele tipuri de energii existente. Impactul proceselor de productie a energiei asupra mediului.
---------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

⁷⁰¹ Formularul corespunde Fisei Disciplinei promovata prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3).

⁷⁰² Se inscrie numele facultatii care gestioneaza programul de studiu caruia ii apartine disciplina.

⁷⁰³ Se inscrie numele departamentului caruia i-a fost incredintata sustinerea disciplinei si de care apartine titularul cursului.

⁷⁰⁴ Se inscrie codul prevazut in HG nr. 493/17.07.2013.

⁷⁰⁵ Prin activitati aplicative se inteleg activitatile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practica (Pr).

⁷⁰⁶ Anul de studii la care este prevazuta disciplina in planul de invatamant.

⁷⁰⁷ Se obtine prin insumarea numarului de ore de la punctele 3.4 si 3.7.

⁷⁰⁸ 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) 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.

7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul fundamental al științelor ingineresti și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională • Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul științelor fundamentale pentru explicarea și interpretarea fenomenelor ingineresti • Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru rezolvarea problemelor ingineresti în condiții de asistență calificată • Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor • Fundamentarea teoretică în rezolvarea problemelor specifice domeniului cu utilizarea unor principii și metode consacrate • Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale exploatarea surselor electrochimice de putere • Elaborarea unor proiecte profesionale pentru tehnologiile din domeniul surselor electrichimice de putere • Folosirea conceptelor de bază specifice surselor electrochimice de putere la realizarea bilanțului de masă și de energie • Evaluarea pe baze ingineresti și folosirea de criterii de comparație a performanțelor surselor electrochimice de putere • Utilizarea cunoștințelor de programare dobândite în conceperea unor modele matematice simple pentru procesele specifice surselor electrochimice de putere • Interpretarea datelor rezultate din exploatarea surselor electrochimice de putere • Evaluarea comparativă a performanțelor surselor electrochimice de putere .
---------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

8. Continuturi

8.1 Curs	Numar de ore	Metode de predare
Notiuni introductive.	1	Prelegere Explicatie Conversatie Dezbateri
Termodinamica și cinetica transformărilor energiei chimice în energie electrică.	6	
Pile primare - bateriile Zn – C.	3	
Pile secundare - acumulatorul cu plumb, acumulatori LiMH și respectiv Li-polimer.	4	
Pile de combustie – scurt istoric, principiul de funcționare, clasificarea pilelor de combustie.	4	
Pile de combustie cu electrolit polimer solid. Pile de combustie directă H ₂ /O ₂ și respectiv H ₂ /aer. Pile de combustie directă MeOH/O ₂ .	4	
Pile de combustie cu acid fosforic, carbonați topiți, cu oxid solid.	3	
Aspecte tehnico – economice ale utilizării surselor electrochimice de putere.	3	
Bibliografie ⁷⁰⁹		
1. N. Vaszilcsin, Introducere în electrochimie, Editura Politehnica Timisoara, 2009.		
2. C. Hamann, A. Hamnett, W. Vielstich, Electrochemistry, Wiley-VCH, Weinheim, 2007.		
3. L. Oniciu, E.M.Rus, Surse electrochimice de putere, Editura Dacia, Cluj Napoca, 1987.		
4. Sorensen, B., Renewable energy - its physics, engineering, use, environmental impacts, economy and planning aspects. 3 ed. 2004: Elsevier Academic Press.		
5. Duteanu N., Pile de combustie directă a metanolului echipate cu electrolit polimer solid, 2008, Editura Politehnica Timisoara, 162, 978-973-625-780-3		
8.2 Activități aplicative ⁷¹⁰	Numar de ore	Metode de predare
Laborator 1: Introducere. Prezentarea lucrărilor. Norme de protecția muncii. Măsurarea mărimilor electrice.	4	Experiment Explicatie Conversatie
Laborator 2: Termodinamica pilelor reversibile – Elementul Daniell.	4	
Laborator 3: Studiul procesului de încărcare / descărcare a pilelor secundare.	4	
Laborator 4: Studiul procesului electrochimic de oxidare a hidrogenului.	4	
Laborator 5: Studiul procesului electrochimic de oxidare a metanolului.	4	Experiment, explicatie, conversatie
Laborator 6: Caracterizarea straturilor catalitice utilizate în construcția pilelor de combustie echipate cu electrolit polimer solid.	4	Experiment, explicatie, conversatie
Laborator 7: Caracterizarea ansamblurilor electrod membrana și trasarea caracteristicilor pilelor de combustie echipate cu electrolit polimer solid.	4	Explicatie, conversatie, experiment.

⁷⁰⁹ 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.

⁷¹⁰ 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:”.

Bibliografie⁷¹¹

1. M. Nemes, N. Vaszilcsin, A. Kellenberger, Electrochimie. Principii si experiente, Editura Politehnica Timisoara, 2009
2. R. Holze, Experimental electrochemistry: a laboratory textbook, Wiley-VCH, Weinheim, 2009.

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

- Continutul disciplinei a fost elaborat in urma discutiilor in Boardul domeniului de Inginerie Chimica, in conformitate cu cerintele pietii muncii.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finala
10.4 Curs	Insusirea si intelegerea corecta a problematicii tratate la curs; capacitatea de analiza a surselor de energie.	Exaluare distribuita – doua lucrari in timpul semestrului.	2/3
10.5 Activitati aplicative	S:		
	L: Implicarea in activitatea desfasurata in laborator; modul de prezentare a rezultatelor experimentale; corectitudinea interpretarii rezultatelor experimentale; calitatea referatelor pregatite	Discutii cu studentii; verificarea referatelor de laborator predate; test.	1/3
	P:		
	Pr:		
10.6 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"> • Obtinerea notei 5 la cele doua lucrari scrise corespunzatoare evaluarii distribuite. Activitatea pe parcurs poate fi incheiata cu nota minim 5 cu conditia efectuarii tuturor lucrarilor de laborator si predarii tuturor referatelor aferente. 			

Data completarii**20.01.2015****Titular de curs****Prof.dr.ing. Nicolae VASZILCSIN****Titular activitati aplicative****Asist. Dr. Ing. Mircea DAN**

Director de departament
Prof. Dr. Ing. Cornelia Păcurariu

Data avizarii in Consiliul Facultatii⁷¹²

Decan
Prof. Dr. Ing., Nicolae Vaszilcsin

⁷¹¹ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.⁷¹² Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studiu cu privire la fișa disciplinei.