

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnică Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Inginerie Chimică, Biotehnologii și Protecția Mediului / CAICAM
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Inginerie Chimică / 10.30.20
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria Substanțelor Anorganice și Protecția Mediului / 10.30.20.50.10 / 214507 – referent de specialitate inginer chimist; 214523 – asistent de cercetare în tehnologia substanțelor anorganice; 214522 – inginer de cercetare în tehnologia substanțelor anorganice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Materiale compozite / DS						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Robert IANOȘ						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Prof.dr.ing. Robert IANOȘ						
2.4 Anul de studii ⁶	III	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DI

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate) ⁸

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	0/2/0
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	0/28/0
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	3,14 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1,14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	44 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			16
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			14
3.8 Total ore/săptămână ⁹	7,14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

¹ Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

² Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

³ Se înscrie codul prevăzut în HG – privind aprobarea Nomenclatorului domeniilor și al specializărilor/programelor de studii, actualizată anual.

⁴ Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplină complementară (DC).

⁵ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁶ Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁷ Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI) sau disciplină obligatorie (DOb)-pentru alte domenii fundamentale de studii oferite de UPT, disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

⁸ Numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*,...,3.8* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,..., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

⁹ Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de curs este dotată cu videoproiector și tablă. • În timpul cursului studenții nu utilizează telefonul mobil decât în scop didactic.
5.2 de desfășurare a activităților practice	• În timpul activităților practice studenții nu utilizează telefonul mobil decât în scop didactic.

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	• Capacitatea de a înțelege proprietăților materialelor compozite prin prisma caracterului polifazic și a complementarității fazelor constituente. • Capacitatea de a explica și corela proprietăților materialelor compozite prin prisma aplicațiilor dorite.
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	• Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul științelor ingineresti; • Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice; • Exploatarea proceselor și instalațiilor cu aplicarea cunoștințelor din domeniul ingineriei chimice; • Exploatarea tehnologiilor chimice anorganice și a celor de depoluare; • Abordarea interdisciplinară (pe baza cunoștințelor de matematică, fizică și chimie) a problemelor de inginerie chimică.
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	•

7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Transmiterea unor informații de specialitate care să faciliteze înțelegerea proprietăților materialelor compozite pe baza complementarității componentelor individuale și a caracterului polifazic.
7.2 Obiectivele specifice	• Dezvoltarea unor competențe și abilități care să faciliteze stabilirea rațională a condițiilor de obținere și exploatare a materialelor compozite, în acord cu proprietățile și aplicațiile vizate.

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
1. Locul materialelor compozite în categoria materialelor. Definiția materialelor compozite și criterii de clasificare. Prezentarea comparativă a materialelor compozitelor cu matrice ceramică, metalică și polimerică. Aplicații clasice, moderne și de perspectivă.	3	Expunerea, problematizarea, conversația, studiu de caz.
2. Caracterul polifazic al materialelor compozite. Rolul matricei și al fazei dispersate. Dirijarea proprietăților prin reglarea compoziției fizico-chimice, structurii și texturii.	3	
3. Materiale compozite cu matrice ceramică: beton, beton armat, asfalt, cer-meturi, vitroceramică. Proprietăți mecanice și refractare. Valorificarea deșeurilor în realizarea materialelor	4	

¹⁰ Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagiu de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(*)”.

¹¹ Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

compozite.		
4. Materiale compozite cu matrice polimerică: poliesteri armați cu fibre de sticlă, vopsele, PVC-TiO ₂ .	4	
5. Materiale compozite cu matrice metalică. Obținerea materialelor compozite prin metoda SHS și LCS. Avantaje și limitări.	3	
6. Materiale compozite stratificate cu proprietăți optice: pelicule reflexive / termoreflexive / control solar / emisivitate redusă / emisivitate ridicată / auto-curățitoare. Sticla laminată.	4	
7. Materiale compozite cu proprietăți magnetice, respectiv electrice.	3	
8. Materiale compozite cu aplicații biomedicale. Nanocompozite. Influența dimensiunii particulelor asupra proprietăților materialelor compozite	4	
Bibliografie ¹²		
1. R.I. Lazău, R. Ianoș: Materiale multifuncționale inteligente, Editura Politehnica Timișoara, 2013.		
2. I. Lazău, R. Ianoș, C. Păcurariu, Sinteza și procesarea micro și nanomaterialelor, Ed. Politehnica, Timișoara, 2011		
3. I. Lazău, C. Păcurariu, Z. Ecsedi, R. Ianoș, Metode neconvenționale utilizate în sinteza compușilor oxidici, Ed. Politehnica, Timișoara, 2006		
4. I. Carcea, Materiale compozite, fenomene la interfață, Editura Politehnia, Iași, 2008		
5. L.F. Nielsen, Composite Materials – properties as influenced by phase geometry, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2005		
6. D. Hull, T.W. Clyne, An introduction to composite materials, editia 2, Cambridge University Press, 1996		
7. P.M. Ajayan, L.S. Schadler, P.V. Braun, Nanocomposite science and technology, WILEY-VCH Verlag GmbH, Weinheim, 2003		
8.2 Activități aplicative¹³	Număr de ore	Metode de predare
1. Stabilirea compoziției fazale a unui material compozit policristalin analize fazală semi-cantitativă prin metoda intensității relative.	4	Metoda experimentală Metoda lucrărilor practice Metode de modelare-simulare Instruire asistată de calculator
2. Obținerea și caracterizarea unor compozite pe bază de ipsos/tencuiei armate cu fibre.	4	
3. Prepararea unor (nano)compozite ceramice pe bază de spinel-corindon.	4	
4. Prepararea unor materiale compozite cu matrice liantă anorganică/organică: beton/asfalt.	4	
5. Prepararea și testarea unor compozite cu matrice lichidă: lichide magnetice și suspensii magneto-reologice.	4	
6. Obținerea și testarea unor pelicule reflexive / termoreflexive / control solar / emisivitate redusă / emisivitate ridicată.	4	
7. Obținerea și testarea proprietăților unor compozite de tip magnetit/carbon.	4	
Bibliografie ¹⁴		
1. R.I. Lazău, R. Ianoș, Materiale multifuncționale inteligente, Ed. Politehnica, Timișoara, 2013		
2. R. Ianoș, C. Păcurariu, G. Mihoc, Magnetite/carbon nanocomposites prepared by an innovative combustion synthesis technique—Excellent adsorbent materials, Ceramics International, vol 40, 13649-13657, 2014		
3. I. Lazău, C. Păcurariu, R. Ianoș, R.I. Lazău, S. Borcănescu, Metode moderne de analiză și caracterizare a micro și nanomaterialelor, Ed. Politehnica, Timișoara, 2012		
4. I. Lazău, C. Păcurariu, Z. Ecsedi, R. Ianoș, Metode neconvenționale utilizate în sinteza compușilor oxidici, Ed. Politehnica, Timișoara, 2006		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

¹² Cel puțin un un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

¹³ 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 „Practică:”.

¹⁴ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

- Conținutul disciplinei "Materiale compozite" este în acord cu așteptările asociațiilor profesionale și angajatorilor din domeniu furnizând studenților cunoștințe de specialitate de actualitate din domeniul materialelor compozite.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁵	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor teoretice de bază cu care operează disciplina. Capacitatea de aplicare a teoriilor învățate.	Examen scris cu durata de cel mult 2 ore, 3-5 subiecte.	66 %
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: Rezolvarea la timp a sarcinilor impuse. Seriozitate, punctualitate. Capacitatea de lucru în echipă.	Nota de la activitatea pe parcurs este nota obținută de studenți la testul de laborator care se dă la finalul semestrului. Testul cuprinde întrebări formulate pe baza noțiunilor abordate pe parcursul laboratoarelor.	34 %
	P¹⁶:		
	Pr:		
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
• Nota 5. Dovedirea capacității de a înțelege și explica proprietățile materialelor compozite ca urmare a caracterului polifazic complementar.			

Data completării

Titular de curs
(semnătura)

Prof.dr.ing. Robert IANOȘ

Titular activități aplicative
(semnătura)

Prof.dr.ing. Robert IANOȘ

Director de departament
(semnătura)

Conf.dr.ing. Andrea
KELLENBERGER

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

Decan
(semnătura)

Conf.dr.ing. Mircea Laurențiu DAN

¹⁵ Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

¹⁶ În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

¹⁷ Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

¹⁸ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.