

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 oxidice convenționale și avansate / DS						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Robert IANOS						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Prof. dr. ing. Robert IANOS						
2.4 Anul de studii ⁶	III	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	D	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DO

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 studiu 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	- Sala de curs este dotată cu videoproiector și tablă. - În timpul orelor de curs studenții nu utilizează telefonul decât în scop didactic.
5.2 de desfășurare a activităților practice	În timpul activităților practice studenții nu utilizează telefonul decât în scop didactic.

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	- Capacitatea de a înțelege comportarea materialelor oxidice convenționale și avansate prin prisma dependenței proprietăților de structură, compoziție chimică și dimensiunea particulelor. - Capacitatea de a modifica proprietățile materialelor oxidice convenționale și avansate prin modificarea rațională a: compoziției chimice, structurii, suprafeței specifice, tratamentelor termice.
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	- 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 cunoștințelor esențiale privind materialele convenționale și avansate, bazate pe conceptele și teoriile actuale din domeniu, corelate cu cerințele pieței muncii.
7.2 Obiectivele specifice	Formarea competențelor privind înțelegerea și valorificarea proprietăților materialelor oxidice convenționale și avansate.

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
1. Definiția materialelor oxidice și clasificarea acestora. Structura materialelor oxidice. Poliedri de coordonare. Celula elementară.	2	Expunerea, problematizarea, conversația, studiu de caz, Campus Virtual
2. Stabilirea compoziției fazale (mineralogice) a materialelor oxidice. Calculul dimensiunii cristalitelor și al parametrilor de rețea.	2	
3. Rolul suprafeței specifice în obținerea materialelor oxidice și exploatarea proprietăților acestora. Particularități ale reacțiilor în stare solidă.	2	
4. Materiale oxidice convenționale: varul. Obținere, proprietăți, aplicații.	2	
5. Materiale oxidice convenționale: cărămidă și țiglă. Obținere, proprietăți, aplicații.	2	
6. Materiale oxidice convenționale: ciment Portland. Obținere, proprietăți, aplicații.	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 stadiu 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.).

7. Materiale oxidice convenționale: sticlă și vitroceramică. Obținere, proprietăți, aplicații.	2	
8. Materiale oxidice avansate: nanoparticule / nanopelicle / nanomembrane. Obținere, proprietăți și aplicații.	4	
9. Materiale oxidice avansate: supraconductori de temperatură ridicată. Obținere, proprietăți, aplicații.	4	
10. Materiale oxidice avansate: biomateriale. Proprietăți, aplicații.	2	
11. Avantajele utilizării metodei combustiei în sinteza materialelor oxidice convenționale și avansate.	2	
Bibliografie ¹² 1. R.I. Lazău, R. Ianoș: Materiale multifuncționale inteligente, Editura Politehnica Timișoara, 2013. 2. I. Lazău, C. Păcurariu, Z. Ecsedi, R. Ianoș, Metode neconvenționale utilizate în sinteza compușilor oxidici, Editura Politehnica Timișoara, 2006. 3. R.B. Heimann, Classic and Advanced Ceramics – from fundamentals to applications, Wiley-VCH, 2010. 4. P.M. Woodward, P. Karen, J.S.O. Evans, T. Vogt, Solid State Materials Chemistry, Cambridge University Press, 2021. 5. E.A. Moore, L.E. Smart, Solid State Chemistry An Introduction, CRC Press, 2020.		
8.2 Activități aplicative¹³	Număr de ore	Metode de predare
1. Stabilirea compoziției fazale a materialelor oxidice prin difracție de raze X pe pulberi.	4	Metoda experimentală, Metoda lucrărilor practice, Instruire asistată de calculator, Campus Virtual
2. Accelerarea reacțiilor în stare solidă prin utilizarea metodei combustiei în sinteza materialelor oxidice convenționale și avansate.	4	
3. Densificarea materialelor oxidice convenționale și avansate. Studii de caz: cărămidă, țiglă, YBa ₂ Cu ₃ O ₇ .	4	
4. Obținerea și caracterizarea unor spume ceramice cu porozitate controlată. Determinarea indicilor de compactitate.	4	
5. Stabilirea începutului de priză a cimentului Portland. Acceleratori priză.	4	
6. Proprietăți optice ale aluminaților de calciu dopați cu nichel.	4	
7. Sinteza unor nanoparticulelor superparamagnetice de magnetit.	4	
Bibliografie ¹⁴ 1. R.I. Lazău, R. Ianoș: Materiale multifuncționale inteligente, Editura Politehnica Timișoara, 2013. 2. I. Lazău, C. Păcurariu, R. Ianoș, R.I. Lazău, S. Borcănescu – Metode moderne de analiză și caracterizare a micro și nanomaterialelor, Editura Politehnica Timișoara, 2012. 3. I. Lazău, C. Păcurariu, Z. Ecsedi, R. Ianoș, Metode neconvenționale utilizate în sinteza compușilor oxidici, Editura Politehnica Timișoara, 2006. 4. R.B. Heimann, Classic and Advanced Ceramics – from fundamentals to applications, Wiley-VCH, 2010. 5. P.M. Woodward, P. Karen, J.S.O. Evans, T. Vogt, Solid State Materials Chemistry, Cambridge University Press, 2021. 6. E.A. Moore, L.E. Smart, Solid State Chemistry An Introduction, CRC Press, 2020.		

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

- Conținutul disciplinei este în acord atât cu disciplinele similare din țară și străinătate cât și cu așteptările asociațiilor profesionale și angajatorilor din domeniu.

10. Evaluare

¹² Cel puțin 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.

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 specifice acestei discipline. Capacitatea de aplicare a informațiilor învățate.	Examen scris cu durată de 2 ore, 4 subiecte cu grad diferit de dificultate.	66 %
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: Capacitatea de a lucra în echipă și individual. Rezolvarea corectă și la timp a sarcinilor trasate. Seriozitate, punctualitate.	Test de verificare la finalul semestrului, cu subiecte formulate pe baza lucrărilor de laborator efectuate anterior.	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. Demonstrarea capacității de a explica și corela proprietățile materialelor oxidice convenționale și avansate cu structura și compoziția lor chimică.			

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 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.