

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Chimie Industrială și Ingineria Mediului/ Chimie Aplicată și Ingineria Compușilor Anorganici și a Mediului/ Chimie Aplicată și Ingineria Compușilor Organici și Naturali
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Ingineria mediului/20.70.190
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Informatică aplicată în ingineria mediului/20.70.190.90

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Știința materialelor/DD						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. ing Lazău Radu Ioan/ Ș.I. Dr. ing. Boran Sorina						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Conf. Dr. ing Lazău Radu Ioan/ Ș.I. Dr. ing. Boran Sorina						
2.4 Anul de studii ⁶	1	2.5 Semestrul	1	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	5 , format din:	3.2 ore curs	3	3.3 ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	70 , format din:	3.2* ore curs	42	3.3* ore seminar/laborator/proiect	28
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	3,92 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0,92
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1,5
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1,5
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	55 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			13
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			21
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			21
3.8 Total ore/săptămână ⁹	8,92				
3.8* Total ore/semestru	125				
3.9 Număr de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Noțiuni generale de fizică și chimie
-------------------	--

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 disciplina 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.

4.2 de competențe	•
-------------------	---

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sala de dimensiuni medii dotată cu tablă, calculator și videoproiector
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Laborator cu dotare specifică, tablă. Studenții trebuie să poarte halat de laborator.

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	• Înțelegerea corelației dintre structură, compoziție chimică și proprietăți a diferitelor tipuri de materiale • Alegerea optimă a materialelor în concordanță cu domeniul de utilizare a acestora
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	• Înțelegerea și explicarea mecanismelor, proceselor și efectelor de origine antropică sau naturală care determină și influențează poluarea mediului • Elaborarea și exploatarea sistemelor inteligente de monitorizare a poluanților și de reducere a consumului de resurse • Înțelegerea și gestionarea soluțiilor integrate ale problemelor specifice de mediu pentru asigurarea dezvoltării durabile prin elaborarea de tehnologii sustenabile și sisteme informatice inteligente în concordanță cu cerințele BAT/BREF și cu legislația actualizată corelată cu politicile de mediu.
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 de bază privind obținerea și proprietățile materialelor oxidice, metalice și polimerice
7.2 Obiectivele specifice	• Formarea competențelor privind capacitatea de alegere a materialelor potrivite în funcție de destinația acestora

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
1. Materiale ceramice: definiție, clasificare, materii prime, procese fizico-chimice în timpul arderii, proprietăți specifice.	6	Expunerea Conversația Problematizarea Studiu de caz
2. Sticla și produse din sticlă: compoziție, structură, tipuri de sticlă, proprietăți specifice	3	
3. Materiale liante anorganice: ciment, var, ipsos și materiale de construcții pe baza acestora	6	
4. Materiale oxidice avansate. Materiale compozite.	1,5	
5. Structura și proprietăți fizice și mecanice ale metalelor	1,5	

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 stagi 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.).

6. Proprietăți chimice ale metalelor, seria reactivității	3	
7. Aliaje metalice. Condiții de formare și proprietăți. Exemple.	3	
8. Obținerea metalelor feroase și neferoase. Fonta și oțelul. Alumiul.	3	
9. Coroziunea metalelor și a aliajelor.	1	
10. Noțiuni fundamentale despre compuși macromoleculari. Clasificarea polimerilor.	3	
11. Nomenclatura polimerilor. Stările fizice și stările de fază la polimeri. Temperaturile de tranziție la polimeri.	3	
12. Polimeri amorf. Polimeri semicristalini. Polimeri naturali.	3	
13. Domeniile principale de utilizare ale polimerilor. Elastomerii. Plastomerii. Firele și fibrele.	3	
14. Proprietățile compușilor macromoleculari. Valorificarea deșeurilor	2	

Bibliografie¹²

1. I. Lazău - Chimia fizică a stării solide-silicați, Centrul de multiplicare- Universitatea Tehnică Timișoara, 1993
2. M. Voicu, P. Gladcov, Gh. Amza, P. Szel, D. Drimer, R. Iova – Tehnologia materialelor, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1981
3. D.F. Shriver, P. W. Atkins, C.H. Langford - Inorganic Chemistry, 2 nd edition, Oxford University Press, 1990
4. R.W. Cahn, P. Haasen, E.J. Kramer - Materials Science and Technology, vol. 1,2,3, ... 18, VCH Weinheim, New York, Basel, Cambridge, 1993.
5. V. Manovicu, Bazele tehnologiei monomerilor și polimerilor, Lito IPT, Timișoara, 1976
6. C. V. Oprea și V. Bulacovschi, „Polimeri. Teoria proceselor de sinteză”, Vol I, Ed. Tehnică, București, 1986
7. D. Feldman, A. Barbalata, Synthetic Polymers; Technology, properties, applications, Chapman&Hall, London, 1996
8. J.A. Brydson, Plastics materials (seventh edition), Elsevier Ltd., 1999
9. H.G. Elias, Makromolekule, Huthig&Wepf Verlag, Basel-Heidelberg-New York, 1990
10. S.R. Sandler, W. Karo, Polymer syntheses, Academic Press, New York, 1974
11. D. Feldman, Tehnologia compusilor macromoleculari, Ed. Tehnica, București, 1974
12. J. Schultz, Polymer materials science, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, 1974
13. I. Seres, Injectarea materialelor termoplastice, ed. Imprimeriei de vest, Oradea, 1996
14. R.J. Crawford, Plastics Engineering, Pergamon Press, Oxford, New York, Toronto, Sydney, Paris, Frankfurt, 1983
15. H.N. Cheng, R.A. Gross, Green polymer chemistry: biocatalysis and biomaterials, Academic Chemical Society, Washington, 2010
16. C. Simionescu, V. Gorduza, Polimeri biocompatibili si biologic activi, Ed. Academiei, București, 1980
17. G. Akovali, Plastics, rubber and health, Smithers Rapra Technology Ltd., Sawbury, 2007

8.2 Activități aplicative ¹³	Număr de ore	Metode de predare
1. Starea cristalină și cea vitroasă. Exemple de materiale, discuție pe marginea rețelelor cristaline, vizită în muzeul de mineralogie al Facultății.	2	- Metoda experimentală - Metoda lucrărilor practice - Metode de modelare
2. Prepararea unor amestecuri de materii prime, topirea acestora și obținerea unor sticle ușor fuzibile (1250°C) colorate cu cationi metalici tranziționali.	2	
3. Caracterizarea unor amestecuri de materii prime argiloase destinate industriei ceramice. Determinarea plasticității și a contracției la uscare.	2	
4. Determinarea vitezei de absorbție a apei în forma de turnare în cazul unor barbotine ceramice. Obținerea unor produse ceramice prin turnare în diferite variante.	2	
5. Determinarea apei de amestecare pentru obținerea pastei de consistență normală și a timpului de priză la ipsos.	2	
6. Obținerea varului prin calcinarea calcarului, stingerea varului. Determinarea conținutului de CaCO ₃ pentru	2	

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:”.

diferite materii prime specifice.		
7. Proprietăți fizice ale metalelor.	2	
8. Comportarea metalelor în mediu acid, respectiv bazic.	2	
9. Reactivitatea reciprocă a metalelor conform seriei reactivității.	2	
10. Caracterizarea polimerilor termoplastici și termorigizi	3	
11. Procedee de prelucrare a polimerilor termoplastici: injecție, extrudare, termoformare	4	
12. Procedee de prelucrare a polimerilor termorigizi	3	

Bibliografie¹⁴

1. R. Lazău – Ghid de aplicații practice și probleme pentru tehnologia ceramicii, Ed. Politehnica, Timișoara, 2008
2. A. Lația, C. Vancea – Indrumător de laborator tehnologia sticlei, Centrul de multiaplicare , Universitatea Politehnica din Timișoara, 2001.
3. I. Mîndru, M. Leca, Chimia macromoleculelor și a coloizilor, 1977, Ed. Didactică și Pedagogică, București
4. Edward A. Collins, Jan Bares, Fred W. Billmeyer Jr., 1973, Experiments in Polymer Science , Wiley Interscience
5. M. Barlkanl, C. Hepburn Determination of Crosslink Density by Swelling in the Castable Polyurethane Elastomer Based on ¼ – Cyclohexane Diisocyanate and para - Phenylene Diisocyanate, Jan,1992, Iranian Journal of Polymer Science & Technology, Vol 1, No 1 .
6. STAS 8643-70 Determinarea duritatii prin penetratie cu dormetrul Shore
7. D. Braun, H. Cherdrón, M. Rehahn, H. Ritter, B. Voit, Polymer Synthesis: Theory and Practice, Fundamentals, Methods, Experiments 2005, Fourth Edition, Springer-Verlag
8. STAS 5874-73 Determinarea caracteristicilor de încovoiere a materialelor plastice rigide
9. Manas Chanda, Salil K. Roy, Plastic technology Handbook, Fourth edition, 2007, CRC Press
10. R.J. Crawford, Plastic Engineering, vol. 7, 1981, Pergamon Press
11. Sorin Florea, Geza Bandur, Elastomeri de sinteza – îndrumator de laborator, 1996, Centrul de multiplicare Universitatea “Politehnica” Timisoara
12. Ionel Manovicu, Geza Bandur, Culegere de probleme de Chimia Compusilor Macromoleculari, 1994, Centrul de multiplicare Universitatea “Politehnica” Timisoara
13. Ionel Manovicu, Virginia Manovicu, Rozalia Ciopor, Liviu Mirci, Edith Schuster, Indrumator de lucrari practice pentru chimica si tehnologia Compusilor, partea I , 1970, Institutul Politehnic Timisoara
14. Ionel Manovicu, Virginia Manovicu, Rozalia Ciopor, Liviu Mirci, Edith Schuster, Indrumator de lucrari practice pentru chimica si tehnologia Compusilor, partea a II a, 1972, Institutul Politehnic Timisoara
15. Thierry Hamaide, Michel Bartholin, Exercitii si probleme de chimie macromoleculara, 2005, Editura PIM

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

- Conținutul disciplinei este în acord cu necesitățile formării inginerilor chimiști. Conținutul disciplinei este corelat cu programa disciplinelor corespunzătoare de la alte facultăți din țară și străinătate și este discutat periodic cu colegii care sunt titularii disciplinelor respective.

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 în practică	Examen scris cu durata 2 ore: - Materiale oxidice – 3 întrebări cu răspuns de tip expunere - Materiale metalice – 3 întrebări cu răspuns de tip expunere - Materiale polimerice - Examenul scris constă în rezolvarea a 4 subiecte. Nota finală poate fi încheiată în cazul în care, din cele 4 subiecte, 3 au nota mai mare sau egală cu 5,	0,66

¹⁴ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

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.)

		iar media aritmetică a notelor la cele 4 subiecte este mai mare sau egală cu 5. SAU test online desfășurat pe Campusul Virtual UPT	
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: Capacitatea de lucru în echipă Rezolvarea la timp a sarcinilor impuse	Materiale oxidice și metalice - Test scris, 10 întrebări cu răspuns la alegere, durata 10 minute. Materiale polimerice - Verificarea referatelor care cuprind interpretarea rezultatelor experimentale, determinările grafice, pentru fiecare lucrare de laborator efectuată	0,34
	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. Media aritmetică a notelor obținute la cele trei secțiuni: materiale oxidice, metalice și polimerice. - Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator și prezentarea referatelor cu rezultatele obținute. Nota pentru activitatea pe parcurs poate fi acordată doar dacă studentul a participat integral la activitățile aplicative (laborator) și a predat referatele aferente.			

Data completării

21.01.2022

**Titular de curs
(semnătura)**

Conf. Dr. ing Lazău Radu Ioan/
Ș.I. Dr. ing. Boran Sorina

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

Conf. Dr. ing Lazău Radu Ioan/
Ș.I. Dr. ing. Boran Sorina

**Director de departament
(semnătura)**

Șef lucrări dr.ing. Mircea DAN

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

**Decan
(semnătura)**

Conf.dr.ing. Mihai MEDELEANU

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.