

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Inginerie Chimică, Biotehnologii și Protecția Mediului / CAICAM+CAICON
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Inginerie Chimică / 10.30.50
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Chimia și Ingineria Substanțelor Organice, Petrochimie și Carbochimie / 10.30.50.20 / 214513 – inginer chimist; 214506 – inspector de specialitate inginer chimist

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Știința materialelor / DF						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Materials Science						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr.ing. Radu LAZĂU / Ș.L.dr.ing. Sorina BORAN						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Conf. dr.ing. Radu LAZĂU / Ș.L.dr.ing. Sorina BORAN						
2.4 Anul de studii ⁶	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DOB

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	0/2/0
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	70 , format din:	3.2* ore curs	42	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	3.93 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0.93
		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	8.93				
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
4.2 de rezultatele învățării	• Nu este cazul

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. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	• C2: Studentul/absolventul recunoaște și reproduce concepte științifice din ramurile chimiei anorganice, organice, analitice și chimiei fizice. •
Abilități	• A2: Studentul/absolventul aplică conceptele majore din domeniul chimiei analitice, anorganice, organice, chimiei fizice, biochimiei, chimiei materialelor în practica chimică.
Responsabilitate și autonomie	• RA2: Studentul/absolventul adaptează conceptele științifice majore din domeniul chimiei pentru a efectua cercetări, a îmbunătăți sau dezvolta noi concepte, cunoștințe, teorii și metode operaționale, produse și servicii pentru a le aplica în activitățile specifice pentru controlul calității produselor și proceselor..

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării de la punctul 6)

- Transmiterea cunoștințelor de bază privind obținerea și proprietățile materialelor oxidice, metalice și polimerice
- 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, problematizarea, studiul 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	
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 amorfi. Polimeri semicristalini. Polimeri naturali.	3	
13. Domeniile principale de utilizare ale polimerilor. Elastomerii. Plastomerii. Firele și fibrele.	3	
14. Proprietățile compușilor macromoleculari. Valorificarea	2	

deșeurilor.		
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, Bucuresti, 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, Bucuresti, 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. Gorduză, Polimeri biocompatibili și biologici activi, Ed. Academiei, Bucuresti, 1980 17. G. Akovali, Plastics, rubber and health, Smithers Rapra Technology Ltd., Sawbury, 2007 18. Michaeli, W. – Extrusion Dies for Plastics and Rubber Michaeli, W. (2019). <i>Extrusion Dies for Plastics and Rubber: Design and Engineering Computations</i> (4th ed.). Hanser Publishers. 19. Osswald, T. A.; Menges, G. – Materials Science of Polymers for Engineers Osswald, T. A., & Menges, G. (2012). <i>Materials Science of Polymers for Engineers</i> (3rd ed.). Hanser Publishers. 20. Kohlgrüber, K., Bierdel, M., & Rust, H. (2021). <i>Plastics Compounding and Polymer Processing: Fundamentals, Machines, Equipment, Application Technology</i>. Hanser Publishers. ISBN: 978-1-56990-837-2. 21. Ray, S. S., Banerjee, R., Bandyopadhyay, J., & Orasugh, J. T. (2024). <i>Emerging Technologies in Polymer Processing</i>. Hanser Publishers.		
8.2 Activități aplicative¹³	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	Discuții legate de tematică, efectuarea lucrărilor practice și interpretarea rezultatelor
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. Proprietăți fizice ale metalelor	2	
6. Comportarea metalelor în mediu acid, respectiv bazic, reactivitatea reciprocă a metalelor conform seriei reactivității	2	
7. Reactivitatea reciprocă a metalelor conform seriei reactivității.	2	
8. Instrucții protecția muncii. Prezentarea lucrărilor de laborator	2	
9. Caracterizarea polimerilor termoplastici și termorigizi	2	
10. Procedee de prelucrare a polimerilor termoplastici prin	2	

injecție	2	
11. Procedee de prelucrare a polimerilor termoplastici prin extrudare		
12. Procedee de prelucrare a polimerilor termoplastici prin termoformare	2	
13. Procedee de sudare a materialelor plastice. Prelucrarea și utilizarea polistirenului expandat	2	
14. Procedee de prelucrare a polimerilor termorigizi	2	
Bibliografie ¹⁴ 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 , Univerisitatea 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 încovoire 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 – indrumator de laborator, 1996, Centrul de multiplicare Universitatea “Politehnica” Timisoara 12. Ionel Manoviciu, Geza Bandur, Culegere de probleme de Chimia Compusilor Macromoleculari, 1994, Centrul de multiplicare Universitatea “Politehnica” Timisoara 13. Ionel Manoviciu, Virginia Manoviciu, Rozalia Ciopor, Liviu Mirci, Edith Schuster, Indrumator de lucrari practice pentru chimica si tehnologia Compusilor, partea I , 1970, Institutul Politehnic Timisoara 14. Ionel Manoviciu, Virginia Manoviciu, 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. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ¹⁵	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 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 tip grilă ce constă în rezolvarea a 8 subiecte. Nota finală poate fi încheiată doar în cazul în care nota finală este egală cu 5. SAU test online desfășurat pe Campusul Virtual UPT	0.66
9.5 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
	P ¹⁶ :		
	Pr:		

9.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor¹⁷)

Pentru promovarea disciplinei, studentul trebuie să demonstreze că:

- identifică corect materiile prime utilizate pentru obținerea principalelor categorii de materiale discutate
- poate descrie succesiunea etapelor tehnologice utilizate la fabricarea materialelor discutate
- poate explica relația dintre compoziție, structură și proprietățile materialelor
- utilizează corect terminologia tehnică specifică disciplinei
- 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

15.06.2026

**Titular de curs
(semnătura)**

Conf.dr.ing. Radu LAZĂU
Ș.L.dr.ing. Sorina BORAN

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

Conf.dr.ing. Radu LAZĂU
Ș.L.dr.ing. Sorina BORAN

**Director de departament
(semnătura)**

Conf.dr.ing. Andrea
KELLENBERGER
Ș.L.dr.ing. Andra TĂMAȘ

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

08.07.2026

**Decan
(semnătura)**

Conf.dr.ing. Mircea Laurențiu DAN