

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/CAICON+CAICAM
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/ 10.30.20.50.20/ ing.chimist-214513; inspector de specialitate ing.chimist-214506

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Știința materialelor / DD						
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.L.dr.ing. Sorina BORAN / Conf.dr.ing. Radu LAZĂU						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Ș.L.dr.ing. Sorina BORAN / Conf.dr.ing. Radu LAZĂU						
2.4 Anul de studii ⁶	I	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	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			0,92
		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	8.93				
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 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 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.

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	•
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 • Descrierea, analiza și utilizarea notiunilor de structura și reactivitate în sinteza compusilor organici • Exploatarea echipamentelor și metodelor de analiză și caracterizare specifice produselor chimice organice
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	• Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit și cu îndrumare calificată • Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate • Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și într-o limbă de circulație internațională, cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare •

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	
6. Proprietăți chimice ale metalelor, seria reactivității	3	

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.).

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.	3	
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 deșeurilor	2	
Bibliografie ¹² 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 materioalelor, 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, Cambrige, 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. Gorduza, Polimeri biocompatibili si biologic activi, Ed. Academiei, Bucuresti, 1980 17. G. Akovali, Plastics, rubber and health, Smithers Rapra Technology Ltd., Sawbury, 2007		
8.2 Activități aplicative¹³	Număr de ore	Metode de predare
1. Starea cristalină și cea vitroasă. Exemple de materiale, discuție pe marginea rețelilor 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 diferite materii prime specifice.	2	
7. Proprietăți fizice ale metalelor.	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:”.

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. Cherdron, 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. 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, iar media aritmetică a notelor la cele 4 subiecte este 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.)

		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

**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)**

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

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

**Decan
(semnătura)**

Ș.L.dr.ing. Mircea Laurențiu DAN

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.