FIŞA DISCIPLINEI

Materiale macromoleculare şi biodegradabile

Anul universitar .2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Babeş-Bolyai, Cluj-Napoca	
1.2. Facultatea	Chimie şi Inginerie Chimică	
1.3. Departamentul	Inginerie Chimică	
1.4. Domeniul de studii	INGINERIE CHIMICĂ	
1.5. Ciclul de studii	licenta	
1.6. Programul de studii / Calificarea	Inginerie Biochimică/ Inginer chimist	
1.7. Forma de învăţământ	Învăţământ cu frecvenţă	

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Materiale macromoleculare şi biodegradabile			Codul disciplinei	**CLR1168**
2.2. Titularul activităţilor de curs	Conf. dr. Carmen Ioana Fort				
2.3. Titularul activităţilor de seminar	Lect. dr. Dana Sabou				
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	Colocviu
2.7. Regimul disciplinei	Opţional		2.8. Tipul disciplinei		Disciplină de specializare (DS)

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. ~~seminar~~/ laborator/ ~~proiect~~	2
3.4. Total ore din planul de învăţământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 ~~seminar~~/laborator	28
Distribuţia fondului de timp pentru studiul individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)					**ore**
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe (AI)					33
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					20
Tutoriat (consiliere profesională)					3
Examinări					3
Alte activităţi					
3.7. Total ore studiu individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)					**69**
3.8. Total ore pe semestru					**125**
3.9. Numărul de credite					**5**

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	Studenţii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise Nu va fi acceptată întârzierea
5.2. de desfăşurare a seminarului/ laboratorului	Studenţii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise Studenţii se vor prezenta în laborator cu halat, mănuşi, cârpă de laborator Studentii se prezinta la sedintele de lucrari avand atat referatul conspectat si cunostintele teoretice necesare desfasurarii lucrarii insusite, cat si rechizitele necesare (calculatoare de buzunar, creioane, radiera, rigle). Studenţii nu pot lăsa nesupravegheată o instalaţie în funcţiune

	Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfăşurării efective a lucrării Pentru predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi Este interzis accesul cu mâncare în laborator

6.1. Competenţele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învăţământ)[1]

Competenţe profesionale	
Codul competenţei	**Competenţă**
CP2	Descrierea, analiza şi utilizarea conceptelor şi teoriilor fundamentale din domeniul chimiei şi ingineriei chimice. Description, analysis and use of fundamental concepts and theories in the field of chemistry and chemical engineering.
Competenţe transversale	
Codul competenţei	**Competenţă**
CT2	Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanţă cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru şi distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate. Solving professional tasks in line with the general objectives set out by integrating within a working group and distributing tasks to subordinate levels.
CT3	Informarea şi documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română şi într-o limbă de circulaţie internaţională, cu utilizarea metodelor moderne de informare şi comunicare. Permanent information and documentation in his/her own field of activity in the Romanian language and an internationally acknowledged language by using modern methods of information and communication.

6.2. Rezultatele învăţării specifice programului de studii (se preiau din planul de învăţământ)[2]

Rezultatele învăţării vizate prin disciplină		
Codul competenţei	**Cunoştinţe şi înţelegere (Knowledge and understanding)**	**Abilităţi academice specifice (Specific academic skills)**
CP2	Studentul/absolventul identifică, defineşte şi discută, principiile de bază ale ingineriei chimice şi ale unor domenii conexe.	Operează cu concepte, principii şi metode de bază din ingineria chimică. Interpretează şi aplică termodinamica, cinetica chimică şi noţiunile de echilibru chimic în înţelegerea şi rezolvarea problemelor de inginerie chimică.

7. Rezultatele învăţării specifice disciplinei

Cunoştinţe şi înţelegere (Knowledge and understanding)
1. Studentul/absolventul identifică principiile de bază din domeniul chimiei macromoleculelor.
2. .Studentul/absolventul defineşte principiile de bază din domeniul chimiei macromoleculelor.
3. Studentul/absolventul discută principiile de bază din domeniul chimiei macromoleculelor.
Abilităţi academice specifice (Specific academic skills)

[1] Se vor prelua din Planul de învăţământ al programului de studii acele competenţe profesionale şi/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fişa disciplinei. Pentru fiecare competenţă se va prelua întregul enunţ, inclusiv codul competenţei, cu formularea care apare în planul de învăţământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competenţă din oricare din cele două categorii, se şterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

[2] Se menţionează rezultatele învăţării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fişa. Enunţurile, preluate fără modificări din Planul de învăţământ în funcţie de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenţei asociate.

1. Operează cu concepte, principii şi metode de bază din domeniul chimiei macromoleculelor.
2. Interpretează şi aplică termodinamica, cinetica chimică şi noţiunile de echilibru chimic din domeniul macromoleculelor în înţelegerea şi rezolvarea problemelor de inginerie chimică.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	**Metode de predare - învăţare**	**Observaţii[3]**
8.1.1. Noţiuni introductive. Istoric. Definitie. Clasificari. Nomenclatura. Masa moleculara medie. Grad de polimerizare mediu. Indice de polimolecularitate.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea.	2 ore
8.1.2. Curbe de repartitie. Stari de agregare. Transformari de faza la polimeri.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea.	2 ore
8.1.3. Starea cristalină a polimerilor. Stereoregularitatea.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea.	2 ore
8.1.4. Stările fizice ale polimerilor. Flexibilitatea (termodinamica si cinetica) macromoleculelor. Bariera energetică a transformărilor conformaţionale.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea.	2 ore
8.1.5. Starea înalt elastică. Deformaţii. Proprietăţile mecanice ale polimerilor. Teoria cineticã a deformatiei înalt elastice. Termodinamica deformatiei inalt elastice.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea.	2 ore
8.1.6. Curbe termomecanice. Gonflarea polimerilor.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea.	2 ore
8.1.7. Cinetica reactiilor de policondensare.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea.	2 ore
8.1.8. Cinetica reactiilor de polimerizare radicalica. Cinetica reactiilor de polimerizare ionica	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea.	2 ore
8.1.9. Metode de determinare a masei moleculare medii.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea.	2 ore
8.1.10. Proprietati electronice ale compusilor macromoleculari. Obtinerea si aplicatiile filmelor polimerice obtinute prin electropolimerizarea monomerilor.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea.	2 ore
8.1.11. Biopolimeri.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea.	2 ore
8.1.12. Stabilizarea si bio/ degradarea substantelor macromoleculare	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea.	2 ore

[3] De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenţi, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

8.1.13. Stabilizarea polimerilor. Controlul si preventia imbatranirii polimerilor	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea.	2 ore
8.1.14. Reciclarea materialelor macromoleculare. Metode de degradare termica, mecanica, radiochimica, fotodegradarea si biodegradarea	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea.	2 ore

Bibliografie
1. Muresan I., *Chimia macromoleculelor,* Ed. Didactica si pedagogica, Bucureşti, **1967**.
2. Simionescu C., Vasiliu Oprea C., Bulacovschi V., Simionescu B., Negulianu C., Chimie macromoleculară, Ed. Didactica si pedagogica, Bucureşti, **1985**, 458 p.
3. Allcock H.R., Lampe K.W., *Contemporany Polymer Chemistry*, Prentice Hall, New Jersey, **1990**.
4. Vasiliu Oprea C., Bulacovski V., Constantinescu Al., *Polimeri. Structura si proprietati,* vol. 2, Ed. Tehnica, Bucuresti, **1986**.
5. Volintiru T., Ivan G., *Introducerea in fizico- chimia polimerilor,* Ed. Tehnica, Bucuresti, **1980**
6. Popescu V., Horovitz O., Rusu T., *Materiale polimerice si mediul,* Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, **2005**, 429 p.
7. Fort C.I., Prezentare PP actualizat anual.

8.2 Laborator	**Metode de predare - învăţare**	**Observaţii**
8.2.1. Instructiuni de protectia muncii. Modalitati de reprezentari grafice: erori, statistica. reactivi periculosi, aparatura si montaje electroanalitice.	Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea. Demonstratia	Bibliografie obligatorie: Norme specifice de securitate a muncii pentru laboratoarele de analize fizico-chimice si mecanice (Ordinul nr. 339/16.08.1996); 4 ore
8.2.2. Determinarea masei moleculare medii si a dimensiunii lanturilor prin masuratori de vascozitate.	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea.	4 ore
8.2.3. Reologia solutiilor macromoleculare, curgerea nenewtoniana a solutiilor de polimer	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea.	4 ore
8.2.4. Proprietati termice si mecanice ale polimerilor: Curba termomecanica. Rezilienta. Elasticitatea.	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea.	4 ore
8.2.5. Cinetica procesului de umflare a polimerilor.	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea.	4 ore
8.2.6. Determinarea masei moleculare medii prin cromatografie pe gel permeabil	Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea.	4 ore
8.2.7. Seminar: exercitii si probleme.	Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea.	4 ore

Bibliografie
1. Zador L., Lucrari practice de chimie macromoleculara, lito UBB, 1991.
2. Zilberman E. N., Navolokina R.A., Chimia compusilor macromoleculari. Exercitii si probleme, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1987, 255 p.
3. Horovitz O., Popescu V., Moldovan M., Prejmerean C., Macromolecule si compozite. Aplicatii experimentale, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2005, 207 p.
4. Fise de laborator/lucru, actualizate anual

9. Evaluare

<table>
<tr><td>Tip activitate</td><td>9.1 Criterii de evaluare[4]</td><td>9.2 Metode de evaluare[5]</td><td>9.3 Pondere din nota finală</td></tr>
<tr><td rowspan="2">9.4 Curs</td><td>Corectitudinea răspunsurilor – însuşirea şi înţelegerea corectă a problematicii tratate la curs.</td><td rowspan="2">Colocviu, lucrarea scrisă consta in rezolvarea subiectelor teoretice/exercitiilor propuse de titularul de curs, la data programata.
Accesul la colocviu este condiţionat de prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice.
Frauda se pedepseşte cu eliminarea din examinare si exmatriculare conform regulamentului ECST-UBB.</td><td rowspan="2">80%</td></tr>
<tr><td>Rezolvarea corectă a problemelor</td></tr>
<tr><td rowspan="3">9.5 Seminar/laborator</td><td>Corectitudinea răspunsurilor – însuşirea şi înţelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/laborator</td><td rowspan="3">Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice se predau după fiecare activitate de laborator.</td><td rowspan="3">20%</td></tr>
<tr><td>Calitatea referatelor pregătite</td></tr>
<tr><td>Activitatea desfăşurată în laborator</td></tr>
<tr><td colspan="4">9.6 Standard minim de promovare</td></tr>
<tr><td colspan="4">• Nota 5 (cinci) atât la testul de laborator, cât şi la colocviu - conform baremului.
• • Cunoaşterea noţiunilor utilizate; explicarea unor proprietati ale compusilor macromoleculari cu ajutorul notiunilor de chimie-fizica; rezolvarea unor probeleme de calcul pentru explicarea unei situatii reale.</td></tr>
</table>

[4] Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învăţării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achiziţiile de învăţare menţionate în rezultatele anticipate ale învăţării.

[5] Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât şi a strategiei de evaluare pe parcurs.

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)[6]

	○	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă

								
○	○	○	◉	○	○	○	○	○
								Nu se aplică nici o etichetă
○	○	○	○	○	○	○	○	○

Data completării:	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
03.04.2026	Conf. dr. Carmen Ioana Fort	Lect. dr. Dana Sabou

Data avizării în departament:	Semnătura directorului de departament
21.04.2026	Prof. habil. dr. ing. Graziella L. Turdean

[6] Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu *Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic*, se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate aloca eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „*Nu se aplică nici o etichetă*”.