

FIȘA DISCIPLINEI

Chimia și tehnologia materialelor polimerice

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică
1.3. Departamentul	Chimie și Inginerie Chimică Linia Maghiară
1.4. Domeniul de studii	Chimie maghiara
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimie maghiara/Chimist,
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Chimia și tehnologia materialelor polimerice			Codul disciplinei	CLM1156
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Gál Emese				
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Gál Emese				
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Opțional		2.8. Tipul disciplinei	Disciplină complementară (DC)	

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților 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 învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					13
Tutoriat (consiliere profesională)					2
Examinări					4
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				44	
3.8. Total ore pe semestru				100	
3.9. Numărul de credite				4	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Chimie Generală Bazele chimie Organice
4.2. de competențe	Stăpânirea conceptelor fundamentale de chimie organică, gestionarea documentației și a informațiilor relevante, desfășurarea activității individuale, utilizarea eficientă a tehnologiei informației, precum și colectarea și prelucrarea riguroasă a datelor reprezintă competențe esențiale

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Studenții vor primi suportul de curs • Se va stimula participarea interactivă • Nu va fi acceptată întârzierea • Studenții au acces la baze de date (baze de date universitare și de literatură de specialitate abonate la biblioteca centrală) • Echipament tehnic necesar pentru prezentari (calculator, software necesar, videoproiector)
--------------------------------	--

5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Se solicită punctualitate. Pentru desfășurarea activității în laborator, este obligatorie cunoașterea normelor de protecție a muncii, precum și purtarea halatului, a ochelarilor de protecție și a mănușilor. Studenții trebuie să aibă telefoanele mobile oprite în timpul seminarelor și al lucrărilor practice de laborator. Rezolvarea și prezentarea temelor pentru acasă se vor face în mod individual. Înainte de începerea fiecărei lucrări de laborator, fiecare student trebuie să poată răspunde la întrebări privind: etapele care urmează a fi parcurse și ordinea acestora, substanțele și echipamentele care vor fi utilizate, proprietățile acestor substanțe și echipamente, background-ul teoretic necesar pentru înțelegerea lucrării, precum și corelațiile dintre partea practică și cunoștințele teoretice. Studenții nu au voie să lase nesupravegheate echipamentele aflate în funcțiune. Studenții au obligația de a preda referatul de laborator în termen de maximum o săptămână de la finalizarea lucrării practice.
--	---

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP4	Aplica proceduri de siguranță în laborator
CP9	Documentează rezultatele analizelor
CP11	Gestionează procedurile de analiză chimică
CP16	Utilizează echipamente de protecție a muncii
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată.

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CT2-CT3	1. Studentul/absolventul corelează principiile matematice și fizice pentru operarea cunoștințelor de specialitate în chimie.	1. Studentul/absolventul implementează noțiunile de matematică și fizică pentru validarea datelor experimentale, calibrarea echipamentelor și modelarea predictivă a transformărilor chimice.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
--

¹ Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

² Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studii la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

1. Cunoaște și utilizează corect terminologia de specialitate referitoare la polimeri și tehnologiile de procesare a acestora..
2. Cunoaște proprietățile fizice și mecanice caracteristice ale polimerilor.
3. Cunoaște structura moleculară și caracteristicile masei moleculare ale polimerilor.
4. Înțelege fundamentele obținerii (sintezei) polimerilor sintetici.
5. Este informat/are cunoștințe privind condițiile de cristalizare ale polimerilor.
6. Înțelege dependența de timp și de temperatură a proprietăților mecanice ale polimerilor, precum și răspunsul acestora la solicitările dinamice.
7. Înțelege fundamentele și caracteristicile comune ale tehnologiilor de procesare a polimerilor.
8. Deține cunoștințe avansate privind tehnologiile de extrudare, calandrare, termoformare, injectare și fabricare a corpurilor goale.
9. Sistematizează posibilitățile de reciclare și valorificare ale diferitelor tipuri de polimeri.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Utilizează corect terminologia de specialitate răspândită în industria de fabricare a polimerilor.
2. Selectează polimerul adecvat pentru diverse aplicații practice.
3. Calculează diferitele mase moleculare medii ale polimerilor (M_n \ M_w).
4. Descrie principalii parametri de influență în procesul de obținere a polimerilor.
5. Evidențiază corelațiile dintre cristalinitate, procesul de cristalizare și proprietățile fizice ale polimerilor.
6. Diferențiază comportamentul fluidelor newtoniene de cel al fluidelor nemedicinale (non-newtoniene).
7. Face distincția între tehnicile de reciclare specifice polimerilor cu structură liniară și celor cu structură reticulată.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații ³
8.1.1. Curs introductiv. Istoricul, principalele tendințe de dezvoltare și realizările ingineriei polimerilor. Clasificarea materialelor structurale. Știința materialelor polimerice și locul acesteia în studiul structurii materialelor. Materii prime și produse polimerice. Materiale plastice tehnice (de inginerie) și de larg consum. Concepte de bază.	Prelegerea Explicația Conversația	Curs (2 ore) Participare la discuții și dezbateri legate de materialul cursului. Răspunsuri la întrebările studenților
8.1.2. Curs introductiv. Istoricul, principalele tendințe de dezvoltare și realizările ingineriei polimerilor. Clasificarea materialelor structurale. Știința materialelor polimerice și locul acesteia în studiul structurii materialelor. Materii prime și produse polimerice. Materiale plastice tehnice (de inginerie) și de larg consum. Concepte de bază.	Prelegerea Explicația Conversația	Curs (2 ore) Participare la discuții și dezbateri legate de materialul cursului. Răspunsuri la întrebările studenților
8.1.3. Caracteristicile tipice, proprietățile fizice și mecanice, precum și posibilitățile de aplicare ale polimerilor de larg consum	Prelegerea Explicația Conversația	Curs (2 ore) Participare la discuții și dezbateri legate de materialul cursului. Răspunsuri la întrebările studenților

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

8.1.4. Caracteristicile tipice, proprietățile fizice și mecanice, precum și posibilitățile de aplicare ale polimerilor tehnici (de inginerie).	Prelegerea Explicația Conversația	Curs (2 ore) Participare la discuții și dezbateri legate de materialul cursului. Răspunsuri la întrebările studenților
8.1.5. Tipuri de legături chimice. Rolul deosebit al carbonului și diferitele sale modificări alotropice. Reacții de polimerizare în lanț, poliadiție, policondensare.	Prelegerea Explicația Conversația	Curs (2 ore) Participare la discuții și dezbateri legate de materialul cursului. Răspunsuri la întrebările studenților
8.1.6. Ecuația lui Carothers și importanța acesteia. Metode industriale și echipamente pentru obținerea polimerilor. Clasificarea polimerilor în funcție de grupele de legătură. Caracteristicile specifice ale polimerilor.	Prelegerea Explicația Conversația	Curs (2 ore) Participare la discuții și dezbateri legate de materialul cursului. Răspunsuri la întrebările studenților
8.1.7 Polimeri liniari/reticulați. Copolimeri. Polidispersitate, masă moleculară. Forma spațială a moleculelor. Amestecuri polimer-polimer. Absorbția de umiditate a polimerilor.	Prelegerea Explicația Conversația	Curs (2 ore) Participare la discuții și dezbateri legate de materialul cursului. Răspunsuri la întrebările studenților
8.1.8. Structura fină a polimerilor, cristalinitate, formațiuni (structuri) cristaline. Polimeri amorfi și parțial cristalini.	Prelegerea Explicația Conversația	Curs (2 ore) Participare la discuții și dezbateri legate de materialul cursului. Răspunsuri la întrebările studenților
8.1.9. Proprietățile mecanice ale polimerilor: tracțiune, fluaj, relaxarea tensiunii.	Prelegerea Explicația Conversația	Curs (2 ore) Participare la discuții și dezbateri legate de materialul cursului. Răspunsuri la întrebările studenților
8.1.10. Proprietățile mecanice ale polimerilor: dependența de timp și de modul de încărcare, dependența de viteză și de temperatură, rezistența de lungă durată și explicarea acestora din perspectiva structurii materialelor.	Prelegerea Explicația Conversația	Curs (2 ore) Participare la discuții și dezbateri legate de materialul cursului. Răspunsuri la întrebările studenților
8.1.11. Conceptul de compozit. Structura și proprietățile speciale ale compozitelor polimerice. Materiale matrice (matrice) și materiale de armare, formele de prezentare (livrare) ale materialelor de armare. Posibilități de obținere și principalele domenii de aplicare ale compozitelor polimerice termoridide.	Prelegerea Explicația Conversația	Curs (2 ore) Participare la discuții și dezbateri legate de materialul cursului. Răspunsuri la întrebările studenților
8.1.12. Stări de agregare, de fază și stări fizice, curbe termomecanice. Analiza dinamică mecanică termică (DMTA) în cazul polimerilor.	Prelegerea Explicația Conversația	Curs (2 ore) Participare la discuții și dezbateri legate de materialul cursului. Răspunsuri la întrebările studenților
8.1.13. Extrudarea, formarea prin presare a polimerilor termoplastici. Calandrarea. Structura, funcționarea și linia de calandrare. Fabricarea plăcilor și a foliilor. Tehnologia de formare prin injectare (injectie). Fabricarea corpurilor goale: extrudare-sufare, injectare-sufare, formare rotațională (rotoformare).	Prelegerea Explicația Conversația	Curs (2 ore) Participare la discuții și dezbateri legate de materialul cursului. Răspunsuri la întrebările studenților
8.1.14. Reciclarea polimerilor. Valorificarea chimică, energetică și	Prelegerea Explicația	Curs (2 ore)

materială (mecanică). Reciclare (recycling) - reciclare creativă / superioară (upcycling).	Conversația	Participare la discuții și dezbateri legate de materialul cursului. Răspunsuri la întrebările studenților
Bibliografie 1. Suport de curs (ppt) 2. Czvikovszky, T., Nagy, P., Gaál, J. – A polimertechnika alapjai, Műegyetemi Kiadó, Budapest. 2013 3. Dr. Pukánszky Béla, Dr. Móczó János – MŰANYAGOK, 2011 4. Billmeyer, F. W. – Textbook of Polymer Science, Wiley-Interscience. 5. Strong, A. B. – Plastics: Materials and Processing, Pearson.		
8.3 Laborator	Metode de predare	Observații
8.3.1. Instructaj de protecția muncii, prezentarea lucrărilor și a ustensilelor de laborator. Modul de realizare a fișei de lucru.	Explicația; Conversația; Lucr. pract	Prezența la activitățile de laborator este obligatorie, fiind permis un număr maxim de 20% absențe justificate. O sesiune de laborator durează 4 ore.
8.3.2. Studiul solubilității și rezistenței chimice a polimerilor	Explicația; Conversația; Lucr. pract	
8.3.3. Determinarea contracției termice și a efectului de memorie a formei	Explicația; Conversația; Lucr. pract	
8.3.4. Studiul absorbției de umiditate la polimeri tehnici (Poliamidă vs. Poliolefine)	Explicația; Conversația; Lucr. pract	
8.3.5. A Obținerea unui polimer termoridid la scară mică (Sinteza unei rășini poliuretanice sau epoxidice)	Explicația; Conversația; Lucr. pract	
8.3.6. Încercarea la tracțiune a polimerilor	Explicația; Conversația; Lucr. pract	
8.3.7. Colocviu		
Bibliografie 1. Czvikovszky, T., Nagy, P., Gaál, J. – A polimertechnika alapjai, Műegyetemi Kiadó, Budapest. 2013 2. Dr. Pukánszky Béla, Dr. Móczó János – MŰANYAGOK, 2011 3. Billmeyer, F. W. – Textbook of Polymer Science, Wiley-Interscience. 4. Strong, A. B. – Plastics: Materials and Processing, Pearson.		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ⁴	9.2 Metode de evaluare ⁵	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs	Examen scris – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice.	80%
	Rezolvarea corectă a problemelor		

⁴ Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învățării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achizițiile de învățare menționate în rezultatele anticipate ale învățării.

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

		Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	
9.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/laborator	Prezența la seminar în proporție de min. 90% condiționează accesul la examen. Colocviu-accesul este condiționat de efectuarea lucrărilor de laborator în proporție de 100% și prezentarea fișelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice (care se predau în următoarea săptămână de activitate didactică) -susținerea colocviului de laborator cu minim nota 5 (cinci) și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen.	20%
	Calitatea referatelor pregătite Activitatea desfășurată în laborator		
9.6 Standard minim de promovare			
Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului.			

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

	☐	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

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 alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.

10 INEGALITĂȚI REDUSE	11 ORĂȘE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE	12 CONSUM ȘI PRODUCȚIE RESPONSABILĂ	13 ACȚIUNE CLIMATICĂ	14 VIAȚĂ ACVATICĂ	15 VIAȚĂ TERESTRĂ	16 PACE, JUSTIȚIE ȘI INSTITUȚII EFICIENTE	17 PARTENERIAȚE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR	Nu se aplică nici o etichetă

Data completării:

26.04.2026

Semnătura titularului de curs

Conf. Dr. Gál Emese

Semnătura titularului de seminar

Conf. Dr. Gál Emese

Data avizării în departament: : 27.04.2026

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. PAIZS Csaba