

FIȘA DISCIPLINEI

Materiale compozite polimerice

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică
1.3. Departamentul	Inginerie Chimică
1.4. Domeniul de studii	Inginier Chimică
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimia și ingineria substanțelor organice, petrochimie și carbochimie/inginer
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Materiale compozite polimerice			Codul disciplinei	CLR2065
2.2. Titularul activităților de curs	Lector dr. ing. Raluca Anca Mereu				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lector dr. ing. Raluca Anca Mereu				
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Opțional	2.8. Tipul disciplinei		Disciplină de specializare (DS)	

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)					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					19
Tutoriat (consiliere profesională)					5
Examinări					5
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				69	
3.8. Total ore pe semestru				125	
3.9. Numărul de credite				5	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">• Studenții vor avea acces la baze de date (dobândite de facultate/universitate/biblioteca principală).• Este încurajată participarea activă.• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise (înregistrarea nu este permisă).• Orice comportament perturbator va fi sancționat în mod corespunzător.• Nicio componentă a cursului (materiale tipărite și on-line, prelegeri, laboratoare, sesiuni de discuții, etc.) nu poate fi
--------------------------------	--

	înregistrată (audio sau video), difuzată sau re-publicată fără acordul scris al responsabilului de curs.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Prezența la laborator este obligatorie și se va face prezența. • Studenții se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise. • Studenții se vor prezenta în laborator cu halat, manuși, cârpă de laborator. • Orice comportament perturbator va fi sancționat în mod corespunzător. • Obligatorietatea prezentării referatului la data programată. Referatele de laborator trebuie să fie realizate la timp de către fiecare student în parte. • Pentru predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi. • Este interzis accesul cu mâncare în laborator.

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

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP4	Exploatarea proceselor și instalațiilor specifice din industria organică
CP5	Aplicarea tehnicilor moderne pentru controlul fabricației și stabilirea calității produselor organice, petrochimice și carbochimice
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	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.
CT2	Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate.
CT3	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.

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)

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 studiu 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.

CP4	Describe procese specifice industriei chimice de sinteza organica, identifica tipurile de instalatii si echipamente utilizate in industria chimica de sinteza organica	1. Operează cu concepte, principii și metode de bază din chimia organica necesare in cadrul proceselor tehnologice din industria chimica de sinteza organica 2. Monitorizeaza si regleaza parametrii de functionare ai proceselor tehnologice specifice industriei chimice de sinteza organica 3. Aplica concepte, principii si metode din ingineria chimica in utilizarea corecta a instalatiilor si echipamentelor tehnologice specifice industriei chimice de sinteza organica. 4. Interpreteaza date tehnologice si elaboreaza rapoarte tehnice.
CP5	Identifică și explică cerințele legale și standardele specifice privind personalul, procesele, instalațiile și produsele, inclusiv cele legate de sănătate, siguranță și mediu.	Aplică standardele specifice privind personalul, procesele, instalațiile și produsele, inclusiv cele legate de sănătate, siguranță și mediu în realizarea sarcinilor de serviciu.
CT1,CT2	Identifică etapele unui plan de lucru prestabilit și cerințele asociate fiecărei etape cu respectarea principiilor eticii profesionale și ale conduitei morale specifice domeniului.	1. Execută sarcini profesionale conform cerințelor specificate și instrucțiunilor primite 2. Aplică proceduri și metodologii standard, cu respectarea termenelor limită stabilite cu gestionarea eficienta a timpului alocat.
CT3	Cunoaste si utilizeaza adecvat terminologia de specialitate în limba română și într-o limbă străină.	1. Redactează și prezintă materiale profesionale utilizând terminologia de specialitate în limba română și într-o limbă străină.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Studentul înțelege structura, clasificarea și proprietățile materialelor compozite polimerice (matrice, fază de armare, interfață).
2. Studentul descrie mecanismele de obținere și procesare ale materialelor compozite pe bază de polimeri (laminare, turnare, infuzie, pultruziune etc.).
3. Interpretează comportamentul materialelor compozite în diferite condiții de exploatare (termice, mecanice).
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Studentul analizează și selectează materiale compozite polimerice adecvate pentru aplicații ingineresti specifice.
2. Studentul aplică metode experimentale și tehnici de caracterizare (mecanice, termice, structurale) pentru evaluarea compozitelor.
3. Studentul elaborează rapoarte tehnice și interpretează date experimentale privind performanțele materialelor compozite.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații³
8.1.1 Noțiuni introductive: Necesitatea apariției materialelor compozite polimerice cu proprietăți speciale. Evoluția acestora în industrie și impactul lor asupra tehnologiei și mediului.	Explicația; Conversația; Descrierea;	2h
8.1.2 Structura generală a unui material compozit. Proprietăți generale obligatorii. Interacțiuni între chimism – structură – tehnologii de fabricație.	idem	2h

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

8.1.3 Comparații între structurile naturale și structura materialelor cu compozite polimerice cu proprietăți speciale dirijate.	idem	2h
8.1.4 Efectele compoziției chimice atomică, moleculară, supramoleculară și reorganizarea acestora în raport cu structura și proprietățile acestora. Design-ul structurilor compozite și al obiectelor.	idem	2h
8.1.5 Rășini poliesterice nesaturate. Relația structură-proprietăți. Tehnologie generală de fabricație. Întărirea rășinilor PEN. Studiu de caz.	idem	2h
8.1.6 Materiale compozite polimerice structurate. Relația structură moleculară-proprietăți.	idem	2h
8.1.7 Rășinile poliuretanice în industria materialelor compozite. Materiale celulare: Spume. Cinetica formării spumelor. Materiale filtrante. Exemplificări	idem	2h
8.1.8 Elastomeri. Tehnologii de obținere a elastomerilor sintetici și aplicațiile acestora în domeniul materialelor compozite polimerice. Exemplificări. Proprietăți. Utilizări.	idem	2h
8.1.9 I Materiale ranforsante, fibre, fire, țesături, materiale nețesute. Relația structură – proprietăți. Structurile spațiale. Materiale de tip silicatic – fibrele de sticlă (exemplificări, relație compoziție – proprietăți, utilizări).	idem	2h
8.1.10 II Materiale ranforsante, fibre, fire, țesături, materiale nețesute. Relația structură – proprietăți. Structurile spațiale. Materiale de tip silicatic – fibrele de sticlă (exemplificări, relație compoziție – proprietăți, utilizări).	idem	2h
8.1.11 Adeziunea fază continuă-fază dispersă. Interfața. Adezivitate fizică și chimică. Exemplificări.	idem	2h
8.1.12 Adezivi: Proprietăți, utilizări, exemplificări. Proprietăți. Utilizări Acțiunea poluantă a materialelor compozite polimerice. Recuperarea și reciclare.	idem	2h
8.1.13 Îmbinări la elemente din materiale compozite. Adeziunea rășinilor compozite la țesuturile dentare (studiu de caz)	idem	2h
8.1.14 Tehnologii generale de fabricație. Procese de fabricație. Posibilități de modificări structurale. Fabricarea manufacturieră a structurilor compozite.	idem	2h
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. Mișca B.R.H.; Materiale compozite polimerice; Ed. Presa Universitară Clujeană; Cluj-Napoca; 2001. 2. Hubca Gh., Iovu H., Tomescu Margareta, Roșca D.I., Novac O.A., Ivănuș Gh.; Materiale compozite; Ed. Tehnică, București, 1999. 3. Iovu H., Roșca D.I., Teodorescu M., Stănescu P.; Teste, probleme și aplicații practice de materiale compozite; Printech, 1999. 		

4. Nistor D., Ripszky S., Izrael Gh.; Materiale termorigide armate; Ed. Tehnică, București, 1980.
5. Țențulescu D., Țențulescu Lucia; Fibre de sticlă; Ed. Tehnică, București, 1994.
6. Demetrescu I., Ionescu S., Ghiorghiu H.; Adezivi. Proprietăți. Utilizări; Ed. Tehnică, București, 1994.
7. Vida-Simiti I., Magyarosy I.; Materiale poroase permeabile sinterizate; O.I.D.I.C.M.; București, 1992.
8. Sabu Thomas, Mahesh Hosur, Cintil Jose Chirayil, Unsaturated Polyester Resins: Fundamentals, Design, Fabrication, and applications, Elsevier, Amsterdam, Netherlands, 2019.
9. Strong A. Brent, Fundamentals of Composites Manufacturing, Second Edition: Materials, Methods and Applications, Society of Manufacturing Engineers, USA, 2008.
10. Maurice Reyne, Plastic Forming Processes, ISTE Ltd and John Wiley & Sons, Inc., Great Britain and United States, 2008.
11. Erik Lokensgard, Industrial Plastics: Theory and Applications, Editia a 6-a, 2010 Cengage Learning, United States of America, 2017.
12. Gheorghe Hubca, Tehnologii de elaborare a elastomerilor sintetici, 2005, ISBN: 973-624-330-3
13. Mereu, R. A. (Guest Editor). (2025–2026). Special Issue: Exploring New Materials for the Transition to Sustainable Energy. Crystals (MDPI).
14. Articole științifice recente din reviste internaționale de specialitate (ISI), din domeniul caracterizării materialelor (ex.: Composites Science and Technology (Elsevier), Polymer (Elsevier), Journal of Polymer Research (Springer), Applied Composite Materials (Springer), etc.), publicate în perioada 2022–prezent.

8.2 Laborator	Metode de predare - învățare	Observații
8.2.1 Reguli de protecția muncii și norme de securitate contra incendiilor în laboratoarele chimice. Prezentarea lucrărilor practice.	Explicația; Conversația; Descrierea;	2h
8.2.2 Noțiuni comune privind materiale compozite. Exemplificări. Identificarea rapidă a materialelor plastice curente. Metode organoleptice. Proba de ardere.	idem	2h
8.2.3 Compozite structurate armate cu țesături din fibre de sticlă	idem	2h
8.2.4 Obținerea unui preprag.	idem	2h
8.2.5 Compozite nestructurale armate cu pulberi anorganice.	idem	2h
8.2.6 Obținerea unor materiale compozite prin integrarea unor deșeuri cu rol de armare. Utilizarea deșeurilor de sticlă, cărămidă, rumeguș, pet-uri, etc.).	idem	2h
8.2.7 Realizarea unui material compozit multistrat utilizând rășină poliesterică și țesături din fibră de sticlă.	idem	2h
8.2.8 Realizarea unui material compozit utilizând rășină poliesterică și diferiți agenți de ranforsare granulari.	idem	2h
8.2.9-10 Realizarea unui material compozit multistrat utilizând o matrice ceramică și diferiți agenți de ranforsare polimerici.	idem	4h
8.2.11-12 Determinarea rezistențelor mecanice pe materialele obținute (- vizită)	idem	4h
8.2.13 Interpretarea rezultatelor experimentale. Reprezentări grafice. Corelații construcție material compozit – proprietăți – funcție de utilizare - aplicații.	idem	2h
8.2.14 Prezentarea referatelor privind materialele compozite polimerice specificate. Test de laborator.	Discușii; Evaluare;	2h

Bibliografie

1. Referate și articole de specialitate în acord cu tematica laboratorului

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 prezența la laboratoare. Accesul este condiționat de susținerea cunoștințelor de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice.	20%
	Capacitatea de particulariza fenomenele generale la un produs specific		
	Calitatea refetatului	Calitatea refetatului	20%
	Prezentarea referatului	Prezentare orală referat thematic. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	20%
9.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator. Activitatea din timpul semestrului.	Referatele de laborator corespunzătoare lucrărilor practice se predau în săptămîna imediat următoare celei în care s-a efectuat lucrarea. Testul pt. laborator – se susține în ultima săptămîna de activitate didactică.	40%
9.6 Standard minim de promovare			
<ul style="list-style-type: none"> Condiție minimă de promovare a examenului: nota 5 la colocviu de laborator și nota 5 la examen. Studenții trebuie să stăpînească concepte teoretice fundamentale și să fie capabili să le aplice în rezolvarea problemelor de bază. 			

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.

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

	<input type="radio"/>	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
1 FĂRĂ SĂRĂCIE 	2 FOAMETE „ZERO” 	3 SĂNĂTATE ȘI BUNĂSTARE 	4 EDUCATIE DE CALITATE 	5 EGALITATE DE GEN 	6 APĂ CURATĂ ȘI SANITATIE 	7 ENERGIE CURATĂ ȘI LA PREȚURI ACCESIBILE 	8 MUNCĂ DECENTĂ ȘI CREȘTERE ECONOMICĂ 	9 INDUSTRIE, INOVAȚIE ȘI INFRASTRUCTURĂ
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10 INEGALITĂȚI REDUSE 	11 ORAȘE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE 	12 CONSUM ȘI PRODUCȚIE RESPONSABILE 	13 ACȚIUNE CLIMATICĂ 	14 VIAȚĂ ACVATICĂ 	15 VIAȚĂ TERESTRĂ 	16 PACE, JUSTIȚIE ȘI INSTITUȚII EFICIENTE 	17 PARTENERIATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR 	Nu se aplică nici o etichetă
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Data completării:

28 Aprilie 2026

Semnătura titularului de curs

Lector dr. ing. Raluca Anca Mereu

Semnătura titularului de seminar

Lector dr. ing. Raluca Anca Mereu

Data avizării în departament:

30.04.2026

Semnătura directorului de departament

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