

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Univeristatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimia și ingineria substanțelor organice, petrochimie și carbochimie/ inginer chimist

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale compozite polimerice <b>CLR2065</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Lector Dr. Ing. Mereu Raluca Anca						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lector Dr. Ing. Mereu Raluca Anca						
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DS/Opt

### 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 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					27
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					18
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	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	• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise
5.2 De desfășurare a	• Prezența obligatorie la lucrările practice.

seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator.</li> <li>• Obligatorietatea prezentării referatului la data programată. Se penalizează întârzierea prezentării rezultatelor.</li> <li>• Este interzis accesul cu mâncare în laborator</li> </ul>
---------------------------	--

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul ingineriei materialelor compozite cu proprietăți special și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională</li> <li>• Utilizarea cunoștințelor generale de bază pentru explicarea și interpretarea fenomenelor ingineresti legate de conceperea și utilizarea materialelor de tip compozit</li> <li>• Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor, teoriilor și procedurilor de operare pentru realizarea unor structuri compozite în condiții de asistență calificată</li> <li>• Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor de obținere a materialelor structurate</li> <li>• Aplicarea conceptelor și teoriilor de bază pentru elaborarea de proiecte profesionale</li> <li>• Explicarea și interpretarea principiilor și metodelor utilizate în exploatarea proceselor și instalații industriale de procesare a materialelor</li> <li>• Evaluarea critică a proceselor, echipamentelor, procedurilor și produselor din industrie</li> <li>• Elaborarea unor proiecte profesionale pentru tehnologiile din domeniul materialelor de tip compozit</li> <li>• Abilitatea de a rezolva probleme de bilanț asociate proceselor industriale</li> <li>• Abilitatea de a utiliza noțiunile însușite pentru a stabili structura unui proces industrial și a unui flux tehnologic</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit de conducător</li> <li>• Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin activitate individuală sau integrarea într-un grup de lucru</li> <li>• Informarea și documentarea, în limba română și într-o limbă de circulație internațională, în domeniul științei materialelor</li> <li>• Înțelegerea interdependențelor fenomenologice preluate de la alte discipline și a legăturilor dintre acestea</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile și modelele de bază din domeniul materialelor structurate având proprietăți special, specific unor domenii de utilizare</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază pentru înțelegerea operațiilor ce constituie suportul oricărui proces industrial de realizare a structurilor cu proprietăți dirijate</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la întocmirea planurilor de lucru la realizarea structurilor compozite</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la utilizarea utilajelor și aparaturii industriale de generare a structurilor compozite</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Noțiuni introductive: Necesitatea apariției materialelor cu proprietăți speciale. Evoluția acestora în industrie și impactul lor asupra tehnologiei și mediului.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.2. Structura generală a unui material compozit. Proprietăți generale obligatorii. Interacțiuni între chimism – structură – tehnologii de fabricație	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.3. Comparații între structurile naturale și structura materialelor cu proprietăți speciale și dirijate.	Prelegerea Explicația Conversația	
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.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.5. Rășini poliesterice nesaturate. Relația structură-proprietăți. Tehnologie generală de fabricație. Întărirea rășinilor PEN. Studiu de caz.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.6. Materiale compozite de tip polimeric structurate. Relația structură moleculară-proprietăți.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.7. Rășini poliuretanice. Materiale celulare: Spume. Cinetica formării spumelor. Materiale filtrante. Exemplificări	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.8. Elastomeri. Tehnologii de obținere a elastomerilor sintetici. Exemplificări. Proprietăți. Utilizări.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.9. Materiale ranforsante, fibre, fire, țesături, materiale nețesute. Relația structură – proprietăți. Structuri spațiale. Materiale de tip silicatic – fibrele de sticlă. Exemplificări. Proprietăți. Utilizări.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.10. Adeziunea fază continuă-fază dispersă. Interfața. Adezivitate fizică și chimică. Exemplificări.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.11. Adezivi: Proprietăți, utilizări Exemplificări. Proprietăți. Utilizări.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.12. Îmbinări la elemente din materiale compozite. Adeziunea rășinilor compozite la țesuturile dentare (studiu de caz)	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.13. Tehnologii generale de fabricație. Procese de fabricație. Posibilități de modificări structurale. Fabricarea manufacturieră a structurilor compozite.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.14. Evaluarea finală a cunoștințelor	test	
Bibliografie [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] R.A. Mereu, *Suport de curs*, Prezentare PowerPoint, 2023.
- [14] Articole științifice a căror conținut să fie în acord cu tematica cursului și a laboratorului

8.2. Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Reguli de protecția muncii și norme de securitate contra incendiilor în laboratoarele chimice. Prezentarea lucrărilor practice.	Explicația; Conversația; Problematizarea;	
8.2.2. Noțiuni comune privind materiale composite. Exemplificări. Identificarea rapidă a materialelor plastice curente. Metode organoleptice. Proba de ardere.	Explicația; Conversația; Problematizarea;	
8.2.3. Compozite structurale armate cu țesături din fibre de sticlă.	Explicația; Conversația; Problematizarea;	
8.2.4. Compozite nestructurale armate cu pulberi anorganice.	Explicația; Conversația; Problematizarea;	
8.2.5. Compozite nestructurale armate cu deșeuri (caramidă de sticlă, pet-uri, etc.).	Explicația; Conversația; Problematizarea;	
8.2.6. Realizarea unui prepreg.	Explicația; Conversația; Problematizarea;	
8.2.7. Compozite structurale din țesătură de fibre de sticlă preimpregnată.	Explicația; Conversația; Problematizarea;	
8.2.8. Compozite celulare – rășini poliuretane.	Explicația; Conversația; Problematizarea;	
8.2.9. Realizarea unui material compozit multistrat utilizând rășină poliesterică și țesături din fibră de sticlă.	Explicația; Conversația; Problematizarea;	
8.2.10. Realizarea unui material compozit omogen utilizând rășină poliesterică și diferiți agenți de ranforsare granulari.	Explicația; Conversația; Problematizarea;	
8.2.11. Realizarea unui material compozit multistrat utilizând o matrice ceramică și diferiți agenți de ranforsare.	Explicația; Conversația; Problematizarea;	
8.2.12. Identificarea rapidă a unor materiale din structuri compozite.	Explicația; Conversația; Problematizarea;	
8.2.13. Acțiunea poluantă a materialelor compozite polimerice. Recuperarea și reciclare.	Explicația; Conversația; Problematizarea;	
8.2.14. Prezentarea referatelor privind materialele compozite polimerice specificate	Test	

## 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin însușirea conceptelor teoretico - metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina

Materiale compozite polimerice, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele din Suplimentul la diplomă și calificările din ANC.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs	Examen scris– accesul la examen este condiționat de susținerea testului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice.	20%
	Calitatea refetatului pregatit	Elaborare referat tematic	20%
	Modul de prezentare referat	Prezentare orală referat tematic Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	20%
10.5 Seminar/ laborator	Prezentarea referatelor. Calitatea referatelor. Activitatea din timpul semestrului.	Referatele de laborator corespunzătoare lucrărilor practice se predau în saptamina imediat urmatoare celei în care s-a efectuat lucrarea. Testul pt. laborator – se susține în ultima săptămână de activitate didactică.	40 %
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nota 5 (cinci) la examen conform baremului.</li> <li>Cunoașterea noțiunilor introductive, a tipurilor structurale, a dirijării proprietăților, a proceselor de obținere, a tipurilor de material de tip compozit și importanța acestora.</li> </ul>			

Data completării  
14.04.2024

Semnătura titularului de curs  
Lect. Dr. Ing. Mereu Raluca Anca

Semnătura titularului de seminar  
Lect. Dr. Ing. Mereu Raluca Anca

Data avizării în departament

22.04.2024

Semnătura directorului de departament