

### FIȘA DISCIPLINEI

#### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor Oxidice și Nanomateriale
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Specializarea	Știința și Ingineria Materialelor Oxidice și Nanomateriale

#### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Materiale liante compozite Composite binding materials						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Prof.dr.ing. Georgeta Voicu						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Conf. Dr.ing. Adrian Nicoară						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei	Ob <sup>1</sup>
2.8 Categoria formativă	DS <sup>2</sup>		2.9 Codul disciplinei	UPB.11.S.08.Ob.001			

#### 3. Timpul total (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					52
Tutorat					2
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					x
3.7 Total ore studiu individual	58				
3.8 Total ore pe semestru	100 <sup>3</sup>				
3.9 Numărul de credite	4 <sup>4</sup>				

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

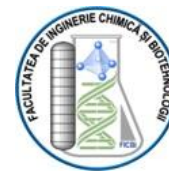
4.1 de curriculum	Parcurgerea următoarelor discipline:
-------------------	--------------------------------------

<sup>1</sup> Obligatorie / Opțională / Facultativă – Se va completa conform planului de învățământ.

<sup>2</sup> Fundamentală / de domeniu / de specialitate – Se va completa conform planului de învățământ.

<sup>3</sup> Se va calcula ținând cont că se acordă un credit pentru volumul de muncă care îi revine unui student cu frecvență la zi pentru a echivala 25 de ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării.

<sup>4</sup> Se va completa conform planului de învățământ.



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Știința Materialelor III, Știința și Ingineria Materialelor Liant Anorganice I</li></ul>
4.2 de rezultate ale învățării	-

#### 5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer. Cursul se va desfășura într-o sală cu acces la internet pentru desfășurarea de învățământ online.</li></ul>
5.2 Seminar / Laborator/Proiect	<ul style="list-style-type: none"><li>• Laborator dotat cu instrumentar de laborator, sticlărie de laborator, surse de căldură (cuptoare și etuve), materiale și substanțe specifice, precum și aparatură necesară caracterizării și determinării proprietăților specifice materialelor liante.</li></ul>

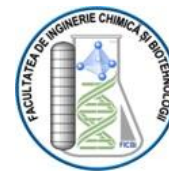
#### 6. Obiectiv general

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Ingineriei Chimice, specializării Materialelor Liant Compozite și își propune să familiarizeze studenții cu principalele abordări, modele și teorii explicative ale domeniului, utilizate în rezolvarea de aplicații practice și probleme, cu relevanță pentru stimularea procesului de învățare la studenți.

Disciplina își propune să furnizeze studenților cunoștințe astfel încât să poată realiza identificarea, descrierea și utilizarea conceptelor legate de: i) caracteristicile compoziționale ale lianților de tip oxid-sare-apă și de tip oxid-acid-apă, chimismul proceselor care au loc la obținerea acestora prin tratamente termice adecvate, corelarea parametrilor de tratament termic cu caracteristicile compoziționale; ii) caracteristicile compoziționale ale betoanelor; proprietățile betonului proaspăt și întărit; tehnologiile de obținere a unor categorii de betoane și a particularităților acestora; influența diferiților factori asupra performanțelor betoanelor obținute.

Disciplina abordează ca tematică specifică următoarele noțiuni de bază/avansate, concepte și principii specifice, toate acestea contribuind la transmiterea/formarea către/la studenți a unei viziuni de ansamblu asupra reperelor metodologice și procedurale aferente domeniului astfel încât:

- • Să poată identifica și analiza pentru lianți de tip oxid-sare-apă și de tip oxid-acid-apă corelațiile dintre: i) caracteristicile materiilor prime, condițiile de obținere și caracteristicile compoziționale; ii) condițiile de obținere a acestor lianți, reactivitatea lor și proprietățile liante pe care le pot dezvolta.
- Să descrie și utilizeze conceptele legate de principalele tipuri de betoane, a proprietăților acestora și a factorilor de influență în sensul creșterii performanțelor, precum și caracteristicile microstructurale.
- Să identifice și descrie particularitățile tehnologice de realizare a materialelor de tip fibrociment și a principalelor proprietăți ale acestora.
- Să se poată exprima într-un vocabular tehnico-științific, specific domeniului chimiei și tehnologiei lianților anorganici și a betoanelor.
- Să poată executa proiectarea și analizarea prin metode specifice de caracterizare a componentelor diferitelor tipuri de betoane, precum și de investigare a proceselor care au loc la formarea lor și la întărire, prin utilizarea metodelor fizico-chimice specifice



## 7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Dobândește, recunoaște și explică</b> termeni specifici din domeniul materialelor liante compozite</li><li>• <b>Recunoaște și analizează</b> principalele clase de materiale liante unitare și compozite adecvate aplicațiilor specifice, caracteristicile lor compoziționale și de procesare, precum și proprietățile fizico-chimice derivate din acestea</li><li>• <b>Analizează și înțelege</b> procesele fizico-chimice care au loc în sisteme liante unitare și complexe</li><li>• <b>Describe și utilizează concepte</b> legate de principalele tipuri de betoane, de proprietățile acestora și a factorilor de influență în sensul creșterii performanțelor.</li><li>• <b>Demonstrează capacitatea de analiză și interpretare</b> a unor fluxuri tehnologice de obținere a unor categorii de betoane și a particularității acestora.</li><li>• <b>Evidențiază consecințe și relații</b> între componentele sistemului liant care stau la baza obținerii diferitelor funcții de utilizare</li><li>• <b>Își însușește și folosește</b> adecvat vocabularul tehnico-științific, specific domeniului chimiei și tehnologiei lianților anorganici și a betoanelor.</li></ul>
Abilități	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Capacitatea de a utiliza</b> metode de analiză a structurii, compoziției și proprietăților materialelor liante compozite.</li><li>• <b>Dezvoltarea capacității de interpretare și corelare</b> a datelor experimentale referitoare la mase compozite tip beton, avându-se în vedere particularitățile compoziționale (exemplu: raport apa/liant, proporție de aditiv etc) și de procesare (exemplu: temperatura, durata de întărire etc), precum și proprietățile acestora, toate acestea definind funcția de utilizare.</li><li>• <b>Dezvoltarea unor abilități de comunicare interpersonală și lucru în echipă</b> în vederea integrării pe piața muncii.</li><li>• <b>Dezvoltarea unor abilități de analiză și evaluare critică</b> a aspectelor tehnologice și economice astfel încât să poată realiza o evaluare pe baza argumentelor pro și contra.</li></ul>
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Abordează și îndeplinește</b> responsabil unele sarcini de lucru în echipă multidisciplinară cu asumarea de roluri și poziții pe diferite paliere ierarhice</li><li>• <b>Identifică</b> nevoi de formare continuă și <b>utilizează</b> eficient sursele informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională</li><li>• <b>Selectează, sistematizează, interpretează și redactează</b> într-un mod logic, coerent și corect informațiile obținute în urma studiului literaturii din domeniul betoanelor.</li></ul>

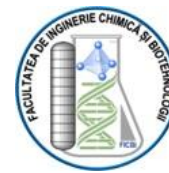
## 8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite filmulețe care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs. Atunci când, în baza cunoștințelor acumulate deja, studenții pot fi implicați în analiza sau deducerea informațiilor prezentate, aceștia vor fi antrenați în discuții prin întrebări. Vor fi de asemenea invitați să exprime opinii în legătură cu noțiunile abordate.

Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat. De asemenea, se vor include filme și animații, pentru a prezenta diverse procese sau cunoștințe într-un mod dinamic.

Toate activitățile didactice se vor desfășura folosind tehnici precum prelegerea participativă, dezbateră, dialogul, exemplificarea, problematizarea, demonstrația, studiul de caz

Materialele de studiu vor fi puse la dispoziția studenților pe platforma de educație Moodle a universității, unde se vor regăsi de asemenea și informațiile cu privire la parcurgerea disciplinei, evaluări,



anunțuri etc. Comunicarea cu studenții se va realiza de o manieră permanentă, atât pe parcursul orelor de curs/laborator, dar și prin email sau platforma de educație la distanță.

## 9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Lianți de tip oxid-sare-apă	2
II	Lianți de de tip oxid-acid-apă (biolianți, lianți termorezistenți, lianți cu întărire ultrarapidă)	2
III	Betoane: definire, clasificări – în funcție de proprietăți, domenii de utilizare etc. Constituenți (lianți, agregate, adaosuri, aditivi).	3
IV	Proprietățile betonului neîntărit. Factori de influență.	4
V	Formarea structurii de întărire. Proprietățile betonului întărit. Factori de influență.	6
VI	Tipuri de betoane și mase cu proprietăți și destinații speciale- cu rezistențe superioare, hidrotehnice, de protecție contra radiațiilor, refractare etc.	4
VII	Tehnologii de preparare a betoanelor, în corelare cu tipul acestora și funcțiile de utilizare. Operații tehnologice și fluxuri la realizarea prefabricatelor din beton.	4
VIII	Materiale compozite de tip ciment/beton armate cu fibre: constituenți, particularități de obținere, proprietăți.	3
<b>Total:</b>		<b>28</b>

### Bibliografie:

- <https://curs.upb.ro/2023/course/view.php?id=11690>
- I. Teoreanu – Bazele tehnologiei lianților anorganici – Editura Didactică și Pedagogică, București 1993.
- M. Georgescu, A. Puri – Chimia lianților anorganici – Editura POLITEHNICA Press, București 2004.
- A.M. Neville – Proprietățile betonului (traducere din limba engleză), Editura Tehnică, București 2000.
- G. Voicu, M. Georgescu – Lianți anorganici și organo-minerali cu utilizare în stomatologie, Editura Politehnica Press, București 2009.
- A. Bădănoiu., M. Georgescu, A. Puri, G. Voicu, D. Voinițchi, Lianți ecologici complecși, Editura Politehnica Press, București 2008.
- M. Collepardi – The new concrete, Ed. Tintoretto, 2006.
- P.K. Mehta, P.J.M. Monteiro – Concrete, Ed. Mc-Graw Hill, 2006.

### LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT

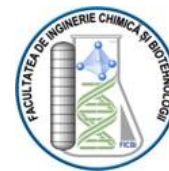
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Mortare și betoane: proiectarea compoziției.	2
2	Mortare și betoane: preparare, determinări ale unor proprietăți (tasare, timp de rigidizare, rezistențe mecanice, în corelare cu metoda de compactare).	4
3	Gazobetoane: caracterizarea activității pulberii de aluminiu pentru gazobetoane.	2
4	Gazobetoane: preparare, determinări ale unor proprietăți.	2
5	Aditivi utilizabili în betoane (mortare): superplastifianți, acceleratori de întărire. Determinări ale unor proprietăți influențate de aceștia (lucrabilitate, timp de rigidizare)	4
<b>Total:</b>		<b>14</b>

### Bibliografie:

- <https://curs.upb.ro/2023/course/view.php?id=11690>
- Alina Bădănoiu, Annemarie Puri, Maria Georgescu – Lucrări practice în domeniul chimiei și tehnologiei lianților și betoanelor, Editura PRINTECH, București 1999

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
----------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------



10.4 Curs	Studentii trebuie: - Să cunoască principalele clase de lianți de tip oxid-sare-apă și de tip oxid-acid-apă, precum și compoziția, modul de obținere, procesele care au loc la întărire, caracteristicile microstructurale și principalele proprietăți ale acestora. - Să cunoască principalele tipuri de betoane, proprietățile acestora și factorii de influență în sensul creșterii performanțelor, precum și caracteristicile microstructurale; să identifice și descrie particularitățile tehnologice de realizare a materialelor de tip fibrociment și a principalelor proprietăți ale acestora.	Evaluare pe parcurs prin testare scrisă	50%
		Verificare finală (săptămâna 14) – prin examinare scrisă	20%
10.5 Laborator	Să identifice, descrie și utilizeze tehnici și metode specifice de caracterizare și analiză din domeniul materialelor liante și compozite pe baza acestora-mortare și betoane.	Realizare și interpretare analize	30%
10.6 Condiții de promovare			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Obținerea a 50% din punctajul total.</li><li>• Obținerea a 50% din punctajul aferent activității de laborator.</li></ul>			

Data completării  
24.03.2025

Titular de curs  
Prof. Dr. Ing. Georgeta VOICU

Titular de aplicații  
Conf. Dr. Ing. Adrian Ionut  
NICOARĂ

Data avizării în  
departament  
02.07.2025

Director de departament  
Conf. Dr. Ing. Adrian Ionut NICOARĂ

Data aprobării în  
Consiliul Facultății  
04.07.2025

Decan  
Prof.dr.ing. Cristina ORBECI