

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj Napoca
1.2 Facultatea	Construcții
1.3 Departamentul	Structuri
1.4 Domeniul de studii	Inginerie civilă
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Construcții durabile din beton (CDB) / inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	3.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale compozite. Betoane speciale.						
2.2 Titularul de curs	Prof. Dr. Ing. Manea Daniela Lucia - Daniela.Manea@ccm.utcluj.ro Sef L. Dr. Ing. Oana Eugenia Gherman - oana.gherman@dst.utcluj.ro						
2.3 Titularul activităților de laborator	Sef L. Dr. Ing. Babotă Florin - Florin.Babota@ccm.utcluj.ro Sef L. Dr. Ing. Oana Eugenia Gherman - oana.gherman@dst.utcluj.ro						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DA/DI

### 3. Timpul total estimate

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					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități.....					0
3.7 Total ore studiu individual	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

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

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Materiale de construcții

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu videoproiector, prezența are un aport la nota finală.
5.2. de desfășurare a laborator	Prezența este obligatorie la aplicații.

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>După parcurgerea disciplinei studenții trebuie să aibă cunoștințe teoretice și practice despre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lianții minerali, procesele de hidratare, influența acestora asupra caracteristicilor fizico-mecanice;</li> <li>- componenții mineralogici ai cimentului și compușii de hidratare;</li> <li>- identificarea compușilor de hidratare ai cimentului prin SEM;</li> <li>- materiale compozite și asociate;</li> <li>- matrici utilizate la alcătuirea compozitelor;</li> <li>- compozite armate cu fibre;</li> <li>- determinarea compoziției materialelor compozite;</li> <li>- determinarea caracteristicile fizico-mecanice ale materialelor compozite;</li> <li>- principiile betoanelor speciale, selecția și dozajul materialelor componente;</li> <li>- punere în operă, controlul și proprietățile betoanelor speciale;</li> <li>- compoziția, clasificarea și metodele de testare specifice betoanelor speciale. Definire concepte, tipologii specifice, proiectare compozițională, domenii de aplicabilitate.</li> </ul> <p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili să utilizeze următoarele aparate: presa hidraulică; mașina automată pentru încercare la compresiune, încovoiere / tracțiune, etc.</p>
Competențe transversale	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și a valorilor eticii profesionale.</li> <li>2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă, pe diverse paliere ierarhice.</li> <li>3. Documentarea în limba română și într-o limba de circulație internațională, pentru dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă și adaptarea eficientă la noile specificații tehnice.</li> </ol>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competente în domeniul controlului și asigurării calității în sprijinul formării profesionale.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Asimilarea cunoștințelor teoretice privind caracteristicile principalelor materiale de construcții precum și modalități de determinare a acestora.</p> <p>Alcătuirea compozițiilor betoanelor speciale.</p> <p>Verificarea caracteristicilor în stare proaspătă și întărită a betoanelor de înaltă performanță, respectiv a betonului ușor.</p> <p>Influențarea proprietăților betoanelor speciale prin variația parametrilor compoziționali.</p>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Lianți minerali. Componenții mineralogici ai cimentului. Procesele de hidratare ale cimentului.	Expunere	Video-proiector
Influența produșilor de hidratare ai cimentului asupra caracteristicilor fizico-mecanice ale cimentului.		
Metode de investigație neinvazive pentru determinarea caracteristicilor pulberii și pastei de ciment: RMN, DRX, SEM		
Materiale compozite și asociate: Istoric, definire, structura, clasificare, avantaje, dezavantaje, domenii de utilizare.		
Matrici utilizate la alcătuirea compozitelor: tipuri de matrice, matrice termoplastice, termorigide, adaosuri, aditivi și modificatori. Fibre utilizate la armarea compozitelor; rezistența fibrelor, tipuri de		

fibre și procedee de obținere: pe bază de carbon, pe bază de sticlă, aramidice.		
Compozite armate cu fibre – mortare și betoane: istoric, tipuri de fibre. Materiale cimentoase armate cu fibre de sticlă, cu fibre de oțel, de carbon, din polimeri.		
Caracteristicile mecanice ale materialelor compozite: micromecanica, macromecanica, caracteristici fizico-mecanice.		
Betoane speciale. Tipuri, caracteristici, domenii de utilizare.		
Betoane de înaltă performanță. Selecția materialelor.		
Proprietățile mecanice de scurtă și lungă durată ale betonului de înaltă performanță.		
Beton cu adaos de fibre. Definiție, tipologii specifice, proiectare compozițională, domenii de aplicabilitate.		
Proprietățile mecanice de scurtă și lungă durată ale betonului de înaltă performanță.		
Proprietățile mecanice de scurtă și lungă durată ale betonului de înaltă performanță.		
Proprietățile mecanice de scurtă și lungă durată ale betonului de înaltă performanță.		
<p><b>Bibliografie</b></p> <p>In biblioteca UTC-N</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Manea Daniela Lucia: Materiale speciale pentru construcții, Ed. UT Press, Cluj-Napoca, 2012;</li> <li>2. Molnar Luminița, Daniela Lucia Manea: Mortare speciale în contextul dezvoltării durabile, Ed. UTPRESS, Cluj-Napoca, 2014</li> <li>3. Netea Alexandru, Manea Daniela Lucia: Materiale de construcții, vol. I, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2006;</li> <li>4. Manea Daniela Lucia, Aciu Claudiu, Netea A. G.: Materiale de construcții, Vol II, Ed. UTPRESS, Cluj-Napoca, 2011;</li> <li>5. Netea Alexandru, Manea Daniela Lucia, Aciu Claudiu: Materiale de construcție și chimie aplicată, Vol III, Ed. UTPRESS, Cluj-Napoca, 2010;</li> <li>6. Manea Daniela Lucia, Netea Alexandru: Materiale de construcții, vol. V, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2007;</li> <li>7. Manea Daniela – Materiale compozite – Ed. UT Press, Cluj-Napoca, 2003;</li> <li>8. Neville A. M.: Proprietățile betonului, ediția a IV – a, Editura Tehnică, București, 2003;</li> <li>9. Măgureanu Cornelia: Betoane de înaltă rezistență și performanță, UT Pres, Cluj-Napoca, 2003;</li> <li>10. Szilagyi Henriette: Betoane speciale, Editura Napoca Star, Cluj-Napoca, 2011</li> </ol> <p>In alte biblioteci</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stoian Valeriu și colectiv – Materiale compozite pentru construcții – Ed. Politehnica, Timișoara, 2004;</li> <li>2. AİTCIN P. C. – High-performance concrete – Modern Concrete Technology 5 – 1997;</li> <li>3. BIBM, CEMBUREAU, ERMCO, EFCA, EFNARC – The European Guidelines for Self-Compacting Concrete. Specification, Production and Use, May 2005;</li> <li>4. Davidovits Joseph - Geopolymer Chemistry and Applications, 4th Ed, Institut Geopolymere, 2015;</li> <li>5. Self Healing Materials. An Alternative Approach to 20 Centuries of Materials Science, Springer Series in Materials Science, van der Zwaag, Sybrand (Ed.), 2007.</li> </ol>		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
Prezentarea listei de lucrări. Norme de protecția muncii.		
Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale pulberii și pastei de ciment.	Expunere și aplicații	Lucrări de laborator
Identificarea compușilor de hidratare ai cimentului prin metode neinvazive.		
Stabilirea compoziției mortarelor. Determinarea caracteristicilor mortarelor proaspete.		

Mortare armate dispers. Stabilirea compoziției mortarului armat dispers cu fibre de oțel și determinări de laborator.		
Mortare armate dispers. Stabilirea compoziției mortarului armat dispers cu fibre de sticlă și fibre de polipropilenă. Determinări de laborator.		
Determinări asupra mortarului întărit (densitate, rezistențe, aderența mortarelor la stratul suport).		
Norme de protecția muncii. Proiectarea compozițiilor betoanelor de înaltă performanță.		
Realizarea practică a compozițiilor betoanelor de înaltă performanță. Determinarea caracteristicilor betonului proaspăt.		
Metode de testare specifice betoanelor speciale.		
Beton cu adaos de fibre. Definire, tipologii specifice, proiectare compozițională, domenii de aplicabilitate.		
Proiectarea compozițiilor betoanelor ușoare.		
Realizarea practică a compozițiilor betoanelor ușoare.		
Determinarea caracteristicilor betonului proaspăt.		
Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice (densitate, rezistențe mecanice) ale betoanelor de ușoare, în stare întărită.		
Bibliografie		
Note de curs		

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

Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților care-și desfășoară activitatea în cadrul serviciilor de asigurare și control a calității materialelor de construcții și a specialiștilor din domeniul ingineriei civile.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Prezentarea PPT – material compozit	Expunere PPT	50%
10.5 laborator	Evaluarea lucrărilor de laborator	Evaluare lucrări desfășurate –pe parcursul semestrului	50%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Componentele notei: Laborator (nota L); Grilă (nota G).</li> </ul>			
Formula de calcul a notei: $N = 0,5L + 0,5G$ ; se calculează doar dacă: $L \geq 5$ și Prezentare PPT $\geq 5$ .			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
25.06.2024	Curs	Prof.dr.ing. Manea Daniela Lucia	
		Sef L. Dr. Ing. Oana Eugenia Gherman	
	Laborator	Sef L.dr.ing. Babota Florin	
		Sef L. Dr. Ing. Oana Eugenia Gherman	

Data avizării în Consiliul Departamentului Structuri  
28.06.2024

Director Departament Structuri  
Conf.dr.ing. Attila Puskas

Data aprobării în Consiliul Facultății Construcții  
12.07.2024

Decan  
Prof.dr.ing. Daniela Lucia Manea