

## 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	Licenta
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Civilă - (CCIA,CFDP,ACH,IUDR)/inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	31.0

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Beton armat si precomprimat I						
2.2 Titularul de curs	Conf.Dr.Ing. Negrutiu Camelia-Maria- Camelia.Negrutiu@dst.utcluj.ro Sl.Dr.Ing. Sosa Pavel-Ioan-Pavel.Sosa@dst.utcluj.ro Conf.Dr.Ing. Constantinescu Horia- Horia.Constantinescu@dst.utcluj.ro						
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf.Dr.Ing. Heghes Bogdan - Horea-Bogdan.Heghes@dst.utcluj.ro Sl.Dr.Ing. Sosa Pavel-Ioan-Pavel.Sosa@dst.utcluj.ro Asist.Dr.Ing. Letia Laura - Catinca-Catinca.Letia@dst.utcluj.ro Asist.Dr.Ing. Moldovan Dumitru Vasile- Dumitru.Moldovan@dst.utcluj.ro Sl.Dr.Ing. Gherman Oana-Eugenia-oana.gherman@dst.utcluj.ro Conf.Dr.Ing. Constantinescu Horia- Horia.Constantinescu@dst.utcluj.ro Sl.Dr.Ing. Olar Radu-Ioan-Radu.Olar@dst.utcluj.ro						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DID/D I

### 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care:	3.2 Curs	3	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	70	din care:	3.5 Curs	42	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	-
Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										ore
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										20
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										0
3.7 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))					55					
3.8 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					125					
3.9 Numărul de credite					5					

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

4.1 de curriculum	Cunoștințe de rezistența materialelor și statica construcțiilor
4.2 de competențe	Nu este cazul

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

5.1. de desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2. de desfășurare a laborator	Laborator de beton armat

## 6. Competențele specifice acumulate

- C1. Recunoașterea elementelor și structurilor construcțiilor din domeniul ingineriei civile specific programului de studii Construcții Civile, Industriale și Agricole.
- C1.1. Identificarea rolului structural și funcțional al elementelor unei construcții civile, industriale și agricole: plăci, grinzi, stâlpi.
- C1.2. Explicarea alcătuirii constructive a diferitelor categorii de construcții civile, industriale și agricole: sisteme structurale de cadre beton armat.
- C1.3. Reprezentarea grafică și modelarea diferitelor tipuri de construcții civile, industriale și agricole în scopul întocmirii unei documentații tehnice specifice: reprezentarea grafică a carcaselor de armătură a elementelor structurale în vederea elaborării proiectului tehnic pentru execuție.
- C1.4. Aprecierea calității unei construcții civile, industriale și agricole, utilizând criterii de evaluare specifice domeniului: verificarea capacității portante și a stării de deformare și fisurare a elementelor de beton armat.
- C2. Dimensionarea elementelor de construcții din domeniul ingineriei civile specific programului de studii Construcții Civile, Industriale și Agricole.
- C2.1. Identificarea materialelor de construcții și a tipurilor de structuri în construcții: Beton, armătură, aditivi, adaosuri, substanțe de finisare pentru structuri din beton.
- C2.2. Descrierea acțiunilor și stabilirea încărcărilor prin corelare cu factorii de amplasament: evaluarea încărcărilor și a claselor de expunere și selectarea materialelor aferente.
- C2.3. Utilizarea metodelor de calcul specifice tipurilor de structuri și metodelor de dimensionare a elementelor componente ale unei construcții civile, industriale și agricole în scopul întocmirii unei documentații tehnice specifice: utilizarea metodelor de calcul în starea limită ultimă și în starea limită de serviciu pentru elementele de beton armat componente ale unei structuri, cum ar fi plăci, grinzi și stâlpi pentru elaborarea proiectului tehnic pentru execuție.
- C2.4. Evaluarea, selectarea și utilizarea optimă a diferitelor materiale care intră în alcătuirea elementelor de construcții: evaluarea tipului de beton, a tipului de armătură, a dimensiunii elementelor și a cantității de materiale necesare să reziste încărcărilor specifice funcționalității și a amplasamentului unei construcții civile, industriale și agricole.
- C2.5. Transpunerea rezultatelor calculului de dimensionare în documentele tehnice ale proiectului pentru construcții civile, industriale și agricole: elaborarea planșelor de execuție, a necesarului de materiale și a memoriului tehnic pentru elementele de beton armat componente ale unei structuri, cum ar fi plăci, grinzi și stâlpi pentru elaborarea proiectului tehnic pentru execuție.
- C3. Proiectarea tehnologică și economică pentru lucrări de execuție, exploatare și întreținere a construcțiilor din domeniul ingineriei civile specific programului de studii Construcții Civile, Industriale și Agricole.
- C3.1. Descrierea proceselor tehnologice pentru realizarea unei construcții civile, industriale și agricole: compoziția betonului, modalități de turnare per element și per structură.
- C3.2. Explicarea proprietăților materialelor de construcții materialelor de construcții și tehnologiilor de punere în operă pentru construcții civile, industriale și agricole: contracția și curgerea lentă a betonului cu armătura, rezistențe mecanice și asigurarea lor.
- C3.3 Proiectarea proceselor tehnologice specifice diferitelor faze de realizare a elementelor de construcții civile, industriale și agricole în vederea execuției: fazele de realizare a betonului precomprimat.
- C5. Respectarea cerințelor de calitate și dezvoltare durabilă specifice unei construcții civile, industriale și agricole.
- C5.1. Identificarea și utilizarea reglementărilor tehnice specifice unei construcții civile, industriale și agricole: SR EN 1992-1-1 și Anexa Națională, SR EN 206-1: 2004, P100:2013, CP012:2007, NE012-1:2007, NE012-2:2010.
- C5.2. Adaptarea metodelor de calcul folosite în construcții civile, industriale și agricole la particularitățile de comportare ale acestora.
- C5.3. Respectarea principiilor și utilizarea metodelor de alcătuire și calcul specifice unei construcții civile, industriale și agricole și cerințelor identificate în întocmirea unei documentații tehnice: principiul  $R \geq A$ , unde  $R$  înseamnă rezistențe afectate de factori de reducere și  $A$  înseamnă acțiuni afectate de factori de multiplicare.
- C5.4. Aplicarea prevederilor standardelor de calitate pentru proiectarea unei construcții civile,

	industriale și agricole: prevederile din standardele CP012:2007, NE012-1:2007, NE012-2:2010 asigură calitatea execuției lucrărilor din beton.
Competențe transversale	<p>T1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată.</p> <p>CT1. Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și a valorii eticii profesionale pentru elaborarea proiectelor tehnice.</p> <p>T2. Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate.</p> <p>CT2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă, pe diverse paliere ierarhice: cei mai bine pregătiți vor beneficia învățându-i pe cei mai slab pregătiți prin fixarea cunoștințelor și cei mai slab pregătiți vor beneficia de răspunsuri la probleme în timp scurt, real.</p> <p>T3. Conștientizarea nevoii de formare continuă: utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare, pentru dezvoltarea personală și profesională.</p> <p>CT3. Documentarea în limba română pentru dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă și adaptarea eficientă la noile specificații tehnice: parcurgerea continuă a standardelor în vigoare în vederea asigurării tuturor cerințelor de proiectare și pentru urmărirea schimbărilor produse în standarde.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competente privind respectarea cerintelor de siguranta si dezvoltare durabila a unei constructii de beton armat
7.2 Obiectivele specifice	Asimilarea cunostintelor teoretice privind dimensionarea si verificarea unui element din beton armat

#### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Curs introductiv. Rezistența la compresiune a betonului.	-	-
Rezistența la întindere a betonului, deformații de scurtă și lungă durată, armături.		
Clase de expunere, strat de acoperire, aderența.		
Stadii de lucru ale elementelor încovoiate.		
Dimensionarea secțiunilor dreptunghiulare încovoiate simplu armate încovoiate. Determinarea momentului capabil I.		
Dimensionarea secțiunilor dreptunghiulare încovoiate simplu armate încovoiate. Determinarea momentului capabil II.		
Dimensionarea secțiunilor dreptunghiulare încovoiate dublu armate încovoiate. Determinarea momentului capabil.		
Determinarea caracteristicilor geometrice ale grinzilor T. Dimensionarea secțiunilor T încovoiate simplu armate încovoiate. Determinarea momentului capabil I.		
Determinarea caracteristicilor geometrice ale grinzilor T. Dimensionarea secțiunilor T încovoiate simplu armate încovoiate. Determinarea momentului capabil II.		
Forță tăietoare I.		
Forță tăietoare II.		
Forță tăietoare III.		
Torsiunea.		
Sintetizare noțiuni teoretice.		
Bibliografie		
-- SR EN 1992-1-1:2004 – Proiectarea structurilor de beton		

-- SR EN 206 – 2002 – Beton. Specificatie, performanta, productie și conformitate -- Z. Kiss, T. Oneț – Proiectarea structurilor de beton după SR – EN 1992-1, Abel 2010 -- C. Măgureanu și colectivul – Beton Armat – Îndrumător de laborator, UT Press, 2007 -- C. Măgureanu, T. Oneț – Betonul, UTPres, 1996		
8.2 laborator	Metode de predare	Observații
Protecția muncii. Prezentarea lucrărilor de laborator. Realizarea carcasei de armătură pentru elementele experimentale.	-	-
Stabilirea rețetei de beton pentru elementele experimentale. Turnarea elementelor experimentale și a probelor aferente. (decofrarea se efectuează de către tehnicieni ulterior)		
Aplicații numerice privind elemente încovoiate: Predimensionare și prevederi constructive.		
Aplicații numerice privind dimensionarea secțiunii simplu armate încovoiate și calculul momentului capabil al armăturii.		
Aplicații numerice privind dimensionarea secțiunii simplu armate încovoiate și calculul momentului capabil al armăturii.		
Aplicații numerice privind dimensionarea secțiunii T încovoiate și calculul momentului capabil al armăturii.		
Testul 1. 1) Dimensionarea unei grinzi simplu rezemate, încovoiate la moment încovoietor (calcul static, predimensionare b si h, Aseff, Mrd). 2) Verificarea capacității portante la încovoiere. Discutarea rezultatelor.		
Aplicații numerice privind armarea la forță tăietoare. Elemente care nu necesită calcul la forță tăietoare. Prevederi constructive.		
Aplicații numerice privind armarea la forță tăietoare. Elemente care necesită calcul la forță tăietoare.		
Aplicații numerice privind armarea la forță tăietoare. Elemente care necesită calcul la forță tăietoare.		
Forță tăietoare II.		
Testul 2. 1) Dimensionare unei grinzi simplu rezemate la forță tăietoare (inclusiv calcul static, calcul armare și armare constructivă). 2) Verificarea capacității portante la forță tăietoare. Discutarea rezultatelor.		
Determinari fizico-mecanice pe probele realizate. Încercare experimentală grindă simplu rezemată.		
Recuperări teste și laboratoare.		
Bibliografie -- SR EN 1992-1-1:2004 – Proiectarea structurilor de beton -- SR EN 206 – 2002 – Beton. Specificatie, performanta, productie și conformitate -- Z. Kiss, T. Oneț – Proiectarea structurilor de beton după SR – EN 1992-1, Abel 2010 -- C. Măgureanu și colectivul – Beton Armat – Îndrumător de laborator, UT Press, 2007 -- C. Măgureanu, T. Oneț – Betonul, UTPres, 1996		

## 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 firmelor de proiectare și a celor din domeniul execuției (șantier, stații de betoane și aprovizionare).

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea întrebărilor din teorie	Proba scrisa și/sau orală – durată 1 ora și 20 minute (în timpul examenului studenții vor avea acces doar cu instrumente de scris, foi goale și calculator științific neprogramabil)	60%
10.5 laborator	Rezolvarea unei probleme Media testelor semestriale de probleme ( $0.5 \cdot (\text{Notă Test 1} + \text{Notă Test 2})$ )	Proba scrisa și/sau orală – durată 1 ora și 20 minute (în timpul examenului studenții vor avea acces doar cu instrumente de scris, foi goale și calculator științific neprogramabil) Verificare pe parcursul semestrului, Proba scrisa (în timpul examenului studenții vor avea acces doar cu instrumente de scris, foi goale și calculator științific neprogramabil)	20% 20%
10.6 Standard minim de performanță			
<p>(a) Condiția de eligibilitate pentru prezentarea la examen: prezența la lucrările de laborator conform regulamentului ECTS și promovarea testelor din timpul semestrului.</p> <p>(b) Nota la teste (Tes): min. 5 (cinci);  <math>\text{Tes} = \text{Media testelor semestriale de probleme} (0.5 \cdot (\text{Notă Test 1} + \text{Notă Test 2}))</math>; Notă Test 1 min. 5 (cinci);            Notă Test 2 min. 5 (cinci);            Tes - Se înscrie în catalogul electronic</p> <p>(c) Nota la problemă (Pr): min. 5 (cinci), obținerea acestei note minime condiționează participarea la partea de teorie a examenului.</p> <p>(d) Nota la teorie (T): min. 5 (cinci)</p> <p><math>E = 0.2 \cdot (\text{Tes}) + 0.2 \cdot (\text{Pr}) + 0.60 \cdot (\text{T})</math>;            E- Se înscrie în catalogul electronic            OBS:</p>			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Conf.Dr.Ing. Negrutiu Camelia-Maria Sl.Dr.Ing. Sosa Pavel-Ioan Conf.Dr.Ing. Constantinescu Horia	
	laborator	Conf.Dr.Ing. Heghes Bogdan - Horea Sl.Dr.Ing. Sosa Pavel-Ioan Asist.Dr.Ing. Letia Laura - Catinca Asist.Dr.Ing. Moldovan Dumitru Vasile Sl.Dr.Ing. Gherman Oana-Eugenia Conf.Dr.Ing. Constantinescu Horia Sl.Dr.Ing. Olar Radu-Ioan	

Data avizării în Consiliul Departamentului 18/06/2025	Director Departament conf.dr.ing. Attila Puskas
Data aprobării în Consiliul Facultății Construcții 25/06/2025	Decan prof.dr.ing Daniela MANEA