

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	De Constructii
1.3 Departamentul	Structuri
1.4 Domeniul de studii	Inginerie civila
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie civila
1.7 Forma de învățământ	IF-invatamint cu frecventa
1.8 Codul disciplinei	31.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Beton armat și Precomprimat I						
2.2 Aria de conținut	Inginerie Civilă						
2.3 Responsabil de curs	Conf. Dr. Ing. Negruțiu Camelia – camelia.negrutiu@dst.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de laborator	Asist. Dr. Ing. Catinca Leția – catinca.letia@dst.utcluj.ro Asist. Dr. Ing. Dumitru Moldovan – dumitru.moldovan@dst.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	II	2.6 Semestrul	4	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DD DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	3	3.3 lucrări	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	42	3.6 lucrări	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					2
Examinări					3
Alte activități.....					0
3.7 Total ore studiu individual	55				
3.8 Total ore pe semestru	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 seminarului / laboratorului / proiectului	Nu este cazul

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 criteriile de evaluare specifice domeniului: verificarea capacității portante și a stării de deformație 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 calculelor 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.

	<p>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.</p> <p>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.</p>
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
1	Curs introductiv: Proiectarea structurilor, acțiuni în construcții	Expunere Video- proiector	
2	Solicitări simple și compuse; caracteristicile răspunsului limită		
3	Cedarea structurilor; principiile de proiectare la stările limită		
4	Betonul: clase, rezistențe și deformații		
5	Armături: tipuri, rezistențe și deformații		
6	Proiectarea grinzilor. Calculul momentului capabil: secțiuni dreptunghiulare simplu armate		
7	Calculul momentului capabil: secțiuni dreptunghiulare dublu armate și cu armături distribuite pe înălțimea secțiunii T.		
8	Comportarea grinzilor la forță tăietoare		
9	Proiectarea la forță tăietoare. Torsiunea		
10	Reguli de alcătuire și armare a grinzilor		
11	Solicitări compuse. Cazuri speciale de verificare: forfecare între inima și placa grinzilor T; console scurte ale grinzilor; colțurile grinzilor frânte; încărcări aplicate pe înălțimea grinzii sau suspendate; goluri în inima grinzilor; verificarea zonelor de contact dintre betoane turnate în etape diferite		

12	Determinarea lăţimii efective a plăcii la grinzile T. Deschiderea efectivă a grinzilor. Calculul static al grinzilor continue (analiza liniar elastică cu sau fără redistribuire; calculul în domeniul plastic).		
13	Cauzele fisurării betonului. Verificarea în stările limită de exploatare: limitarea eforturilor în beton și armătură, calculul deschiderii fisurilor.		
14	Calculul eforturilor unitare normate σ în stadiul II. Calculul deformaţiilor		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> • SR EN 1992-1-1:2004 – Proiectarea structurilor de beton • SR EN 206 – 2002 – Beton. Specificatie, performanta, productie și conformitate • Z. Kiss, T. Oneţ – 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. Oneţ – Betonul, UTPres, 1996 			
8.2 Laborator		Metode de predare	Observații
1	Protecția muncii. Prezentarea lucrărilor de laborator. Stabilirea rețelei de beton pentru elementele experimentale.	Prezentare pptx, Expunere, aplicatii, teme, tabele specifice, muncă în laborator.	
2	Realizarea carcasi de armătură pentru elementele experimentale.		
3	Turnarea elementelor experimentale și a probelor aferente. (decofrarea se efectuează de către tehnicieni și nu la orele de lucrări)		
4	Aplicații numerice privind grinzile simplu rezemate: Predimensionare și prevederi constructive-partea 1.		
5	Aplicații numerice privind grinzile simplu rezemate: Predimensionare și prevederi constructive-partea 2.		
6	Aplicații numerice privind dimensionarea secțiunii <u>simplu</u> armate încovoiate la o grindă simplu rezemată și calculul momentului capabil al armăturii.		
7	Aplicații numerice privind dimensionarea secțiunii <u>dublu</u> armate încovoiate la o grindă simplu rezemată și calculul momentului capabil al armăturii.		
8	Aplicații numerice privind dimensionarea secțiunii <u>T</u> încovoiate la o grindă simplu rezemată și calculul momentului capabil al armăturii.		
9	Testul 1. Dimensionarea unei grinzi simplu rezemate, încovoiate la moment încovoietor (calcul static, predimensionare b și h, Aseff, Mrd). Corectarea lucrărilor și discutarea rezultatelor.		1 oră test 1 oră corectare
10	Aplicații numerice privind armarea la forță tăietoare. Elemente care nu necesită calcul la forță tăietoare. Prevederi constructive.		
11	Aplicații numerice privind armarea la forță tăietoare. Elemente care necesită calcul la forță tăietoare.		
12	Testul 2. Dimensionare unei grinzi simplu rezemate la forță tăietoare (inclusiv calcul static, calcul armare și armare constructivă). Corectarea lucrărilor și discutarea rezultatelor.		1 oră test 1 oră corectare
13	Determinari fizico-mecanice pe probele realizate. Încercare experimentală grindă simplu rezemată.		
14	Recuperări teste.		Pentru cei cu cel mult 20% absențe, cf. Art. 6.5 Regulament ECTS 2012-2013

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 (santier, 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 scrisă – durată evaluării 1,45 ora	40%
10.5 Laborator	Rezolvarea unei probleme	Proba scrisă – durată 1,45 ora	25%
	Media testelor semestriale de probleme (0.5*(Notă Test 1 + Notă Test 2))	Verificare pe parcursul semestrului	35%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Notă Test 1 \geq 5; Notă Test 2 \geq 5; Notă probleme \geq 5; Notă teorie \geq 5; Efectuarea în totalitate a lucrărilor de laborator și promovarea testelor condiționează intrarea la examen.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Conf. Dr. Ing. Negruțiu Camelia	
		Asist. Dr. Ing. Catinca Leția	
		Asist. Dr. Ing. Dumitru Moldovan	

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament Structuri Conf.dr.ing. Attila Puskas
Data aprobării în Consiliul Facultății de Construcții	Decan Conf.dr.ing. Nicolae Chira