

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Hidrotehnică, Geodezie și Ingineria Mediului
1.3 Departamentul	<i>Amenajări și Construcții Hidrotehnice</i>
1.4 Domeniul de studii	<i>Inginerie civilă</i>
1.5 Ciclu de studii ¹	<i>Licență</i>
1.6 Programul de studii	Amenajări și Construcții Hidrotehnice

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Beton armat și precomprimat II (Reinforced and Prestressed Concrete II)						
2.1.2. Codul disciplinei	ACH.BAP2.305						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	dr.ing. Elena-Isabela BALAN						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	dr.ing. Elena-Isabela BALAN						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	5	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	1	3.3c proiect	2	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	70	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	1 4	3.6c proiect	28	3.6.d	-
Distribuția fondului de timp ⁷											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											44
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											25
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											23
Examinări ⁸											2
Alte activități:											-
3.7 Total ore studiu individual ⁹	92										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	162										
3.9 Numărul de credite	6										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Cursul are caracter interactiv, astfel încât sala de curs trebuie prevăzută cu mijloace media (videoproiector) și tablă cu cretă, pentru explicații suplimentare, solicitate de studenți pe parcursul predării.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Sala va fi prevăzută cu conexiune la Internet, laptop, videoproiector pentru desfășurarea unor activități cu caracter interactiv și documentare on-line, pe baza unor studii de caz.

6. Obiectiv general al disciplinei

La această disciplină veți aprofunda calculul elementelor din beton armat, pornind de la noțiunile din Beton armat și precomprimat I: stadiile de lucru ale elementelor, calculul elementelor încovoiate, comprimate și întinse, calculul în

secțiuni înclinate, la torsiune și la oboseală, precum și calculul deschiderii fisurilor și al deformațiilor. La laborator veți aplica aceste metode pe exemple de calcul, iar la proiect veți parcurge etapele proiectării unei structuri din beton armat: predimensionarea elementelor, evaluarea încărcărilor și a eforturilor, calculul și dispunerea armăturilor în plăci, grinzi secundare, cadre și fundații.

Disciplina contribuie, în principal, la formarea următoarelor competențe profesionale și transversale din planul de învățământ (ESCO): CP2 - ajustează proiectele produselor; CP3 - utilizează software de desen tehnic; CP10 - aprobă proiecte ingineresti; CP31 - examinează principii tehnice; CT1 - lucrează în echipe; CT6 - soluționează probleme.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - [C1] explică stadiile de lucru ale elementelor din beton armat și comportarea elementelor încovoiate, comprimate, întinse și solicitate la torsiune, integrând noțiunile din Beton armat și precomprimat I (Cn-PS3, Cn-IC2); - [C2] analizează relațiile, diagramele și modelele de calcul la stările limită ultime (secțiuni normale și înclinate, torsiune, oboseală) și la stările limită de serviciu (deschiderea fisurilor, deformații) (Cn-PS3, Cn-IC2); - [C3] justifică regulile de evaluare a încărcărilor, de armare și de detaliere a armăturilor pentru plăci, grinzi, cadre și fundații, conform normelor în vigoare (Eurocod 2) (Cn-PS3, Cn-IC1).
Abilități	Studentul/ Absolventul: - [A1] dimensionează și verifică secțiuni din beton armat solicitate la încovoiere, compresiune, întindere și forță tăietoare, utilizând procedurile normative actuale (Ap-IC11, Ap-IC10, Ap-DF2); - [A2] calculează deschiderea fisurilor și deformațiile elementelor și le compară cu cerințele de rigiditate ale structurii (Ap-IC11, Ap-IC2); - [A3] elaborează proiectul unei structuri din beton armat: predimensionează elementele, evaluează încărcările și eforturile, calculează și dispune armăturile în plăci, grinzi secundare, cadre și fundații (Ap-IC9, Ap-IC11, Ap-DF8, Ap-IC3).
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - [RA1] își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea calculelor și a soluțiilor de armare adoptate și respectă normativele de proiectare în vigoare (RA-PS1, RA-PS2); - [RA2] colaborează eficient în echipă la rezolvarea temelor și argumentează soluțiile tehnice adoptate prin raționament logic, evaluare și autoevaluare (RA-DF6, RA-DF2).

8. Metode de predare

Predarea se va realiza prin prelegeri interactive și discuții susținute cu materiale vizuale (prezentări, imagini, schițe) menite să faciliteze înțelegerea conținutului. Fiecare întâlnire va începe cu o scurtă recapitulare a temelor abordate anterior. Metoda de lucru se bazează pe învățarea prin descoperire, prin demonstrații și modele explicative, completată de exerciții și rezolvarea de probleme aplicative.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Recapitulare noțiuni din Beton Armat și precomprimat I	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.2. Stadiile de lucru ale elementele din beton armat	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.3. Calculul elementelor încovoiate	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.4. Calculul elementelor comprimate	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.5. Calculul elementelor întinse	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore

9.1.6. Calculul în secțiuni înclinate	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.7. Calculul la torsiune	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.8. Calculul la oboseală	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.9. Calculul deschiderii fisurilor	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.10. Calculul deformațiilor	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
Bibliografie curs: 1. Seismic Design of Buildings to EUROCODE 8 ed. : Ahmed Y. Elghazouli, ISBN 9781498751599, CRC Press Taylor & Francis Group, Boca Raton, FL [etc.], 2017 2. Experimental Studies in Characterizing and Obtaining new Modern Concretes Studii experimentale privind caracterizarea și obținerea unor noi tipuri de betoane moderne Marinela Bărbuță, ISBN 9786061328086, PIM, Iași, 2015 3. Proiectarea structurilor de beton după SR EN 1992-1 Zoltan Kiss, Traian Oneț ISBN 9789731141183, editura Abel, Cluj-Napoca, 2010 4. Construcții din beton armat – vol I, Patraș Bogdan Marcel, Editura Cermi, Iași, 2007. 5. Comportarea și calculul elementelor din beton armat, Radu Pascu, Ed. Compress-București, 2008 6. Îndrumător pentru proiectarea betonului armat Zoltan Kiss, Traian Oneț, Gavrilă Muntean, ISBN 973662076X, U.T.Press, Cluj-Napoca, 2004 7. Durabilitatea betonului armat, Traian Oneț, ISBN 973-31-0539-2, Editura Tehnica, București, 1994		
9.2a Seminar	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	
Stadiile de lucru ale elementelor din beton armat. Comportarea elementelor încovoiate la acțiunea momentului încovoietor	Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme	2 ore
Calculul la starea limită de rezistență în secțiuni normale al elementelor încovoiate		3 ore
Calculul la starea limită de rezistență al elementelor comprimate și al elementelor întinse		3 ore
Calculul la starea limită de rezistență în secțiuni înclinate		2 ore
Calculul la starea limită de fisurare (deschiderea fisurilor)		2 ore
Calculul la starea limită de deformație		2 ore
9.2c Proiect	Metode de lucru ¹⁸	
1. Prezentarea temei și distribuirea nominală a datelor proiectului		2 ore
2. Predimensionare elemente		2 ore
3. Evaluare încărcări placă, calcul eforturilor		2 ore
4. Calculul cantității de armături în placă și dispunerea lor		4 ore
5. Evaluare încărcări grinda secundară, calcul eforturilor		2 ore
6. Calculul cantității de armături în grinda secundară și dispunerea lor		4 ore
7. Calcul static cadru		2 ore
8. Calculul cantității de armături pentru cadru și dispunerea lor		4 ore
9. Evaluare încărcări pentru fundații, calcul eforturilor		2 ore
10. Calculul cantității de armături pentru fundații și dispunerea lor		4 ore
Bibliografie aplicații (proiect): Proiectarea structurilor în cadre din beton armat cu ductilitate înaltă amplasate în zone cu seismicitate ridicată după P 100-1/2013, Bogdan Chirilă, Constantin Gavrilă, ISBN 9786061376476, PIM, Iași, 2023 Handbook of design examples for reinforced concrete and prestressed concrete elements according to Eurocode 2 and FIB Model Code 2010 – 2nd edition, Pavel F., Savu A., MatrixRom, 2020 Proiectarea structurilor de beton armat în zone seismice, Tudor Postelnicu, ISBN 9789738411838 (Vol.1), Marlink, București, 2012 Proiectarea structurilor de beton armat în zone seismice, Tudor Postelnicu, ISBN 9789738411845 (Vol.2), Marlink, București, 2012 Proiectarea structurilor de beton armat în zone seismice, Tudor Postelnicu, ISBN 9789738411852 (Vol.3), Marlink, București, 2012 Betonul structural, T. Oneț, T. Clipii, A. Cuciureanu, Editura Societatea Academică MATE-TEIU BOTEZ, Iași 2006		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4 Examen	Corectitudinea explicării stadiilor de lucru și a comportării elementelor din beton armat (C1). Capacitatea de a analiza modelele de calcul la stările limită ultime și de serviciu (C2). Corectitudinea dimensionării și verificării secțiunilor din beton armat (A1, A2). Coerența logică și forța de argumentare a soluțiilor tehnice (RA2).	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz): C1, C2, RA2.	-	50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului): C1, C2, A1.	-	
		- test de evaluare sumativ (examen scris): subiecte teoretice (C1, C2) și aplicații de dimensionare și verificare (A1, A2).	100%	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		-
10.5b Laborator	Corectitudinea calculului la stările limită de rezistență (A1). Corectitudinea calculului la stările limită de fisurare și de deformare (A2). Corectitudinea datelor și a calculului propriu (RA1).	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admitându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante): A1, A2, RA1; - test de evaluare (colocviu de laborator): A1, A2.		20%
10.5c Proiect	Corectitudinea predimensionării, a evaluării încărcărilor și a calculului eforturilor, armăturilor și dispunerii lor (A3). Justificarea regulilor de armare și de detaliere adoptate (C3). Respectarea normativelor de proiectare și corectitudinea calculului propriu (RA1). Prezentarea și argumentarea soluțiilor tehnice adoptate (RA2).	- efectuarea activității de proiectare: A3, C3; - finalizarea proiectului: A3, RA1; - susținerea proiectului: C3, RA2.		30%

10.6 Condiții de promovare

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Cerințele minimale pentru acordarea notei 5: toate lucrările de laborator efectuate (cel mult o lucrare recuperată) și proiectul finalizat și susținut; la examen, studentul explică stadiile de lucru ale elementelor din beton armat (C1) și dimensionează corect o secțiune simplă încovoiată sau comprimată (A1); la proiect, calculează și dispune corect armăturile într-o placă și într-o grindă secundară (A3). Nivelul minimal de performanță corespunde capacității studentului de a utiliza corect conceptele și metodele fundamentale ale disciplinei pentru analiza și rezolvarea problemelor tipice, în condiții standard de lucru.

Data completării: 02.09.2026
Titular de curs: dr.ing. Elena-Isabela BALAN
Titular de aplicații: dr.ing. Elena-Isabela BALAN

Data avizării în departament:
07.09.2026

Director de departament,
conf.univ.dr.ing. Petru CERCEL

Data aprobării în Consiliul Facultății:
25.09.2026

Decan,
conf.univ.dr.habil.ing. Nicolae MARCOIE

¹ Licență/ Masterat.

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

³ 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

⁴ Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

⁵ DOB – disciplină obligatorie, DOP – disciplină opțională, DFA – disciplină facultativă;

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.

⁹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹⁰ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.

¹¹ Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.

¹² Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹³ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁴ Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

¹⁶ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

¹⁸ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.