

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 Ciclul 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)	Statica și stabilitatea construcțiilor II (Structural Statics and Stability II)						
2.1.2. Codul disciplinei	IC.SSC2.210						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	șef lucr.univ.dr.ing. Violeta-Elena CHIȚAN						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	șef lucr.univ.dr.ing. Violeta-Elena CHIȚAN						
2.4 Anul de studii ²	2	2.5 Semestrul ³	4	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	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	2	3.3b laborator	-	3.3c proiect	-	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	28	3.6b laborator	-	3.6c proiect	-	3.6.d practică
Distribuția fondului de timp ⁷										Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										29
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										23
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										27
Examinări ⁸										4
Alte activități:										-
3.7 Total ore studiu individual ⁹	79									
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	135									
3.9 Numărul de credite	5									

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	Statica și stabilitatea construcțiilor I
4.2 de rezultate ale învățării	- explică principiile de echilibru static și condițiile de stabilitate ale structurilor; - aplică metode de calcul pentru determinarea reacțiunilor și eforturilor interne; - utilizează noțiuni de rezistența materialelor pentru verificarea elementelor structurale; - interpretează diagramele de eforturi și deplasări pentru structuri simple.

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Tablă, laptop, videoproiector, materiale didactice specifice etc. Studentii vor respecta Codul drepturilor și obligațiilor studentului și Reglementările prevăzute de Carta Universității Tehnice „Gheorghe Asachi” din Iași
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Tehnică de calcul, laptop, pachete software, documentatii tehnice de execuție, detalii tehnice de execuție, reglementări tehnice, etc Termenele predării lucrărilor se stabilesc de către titulari și se transmit studenților la începutul semestrului.

6. Obiectiv general al disciplinei

La această disciplină veți învăța să calculați structurile static nedeterminate alcătuite din bare, sub acțiunea încărcărilor, a cedărilor de reazeme și a variațiilor de temperatură. Veți studia metoda forțelor (sisteme de bază și necunoscute, condiții de compatibilitate geometrică, calculul și verificarea coeficienților și a diagramelor de eforturi, grinzi cu zăbrele static nedeterminate) și metoda deplasărilor (gradul de nedeterminare cinematică, caracteristici de

Formular PO.DID.04 L-F2 E3R1

rigiditate și de încărcare, forma analitică, procedeul distribuirii și transmiterii momentelor, formularea matriceală). La seminar veți rezolva individual cadre, grinzi continue și grinzi cu zăbrele static nedeterminate, atât manual, cât și cu programe de calcul automat, și veți compara rezultatele obținute.

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

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - [C1] explică conceptele de nedeterminare statică și cinematică, sistemele de bază și condițiile de compatibilitate geometrică și de echilibru folosite în calculul structurilor static nedeterminate (Cn-IC2, Cn-PS3); - [C2] compară metoda forțelor și metoda deplasărilor (forma analitică, procedeul distribuirii momentelor, formularea matriceală) și justifică alegerea metodei pentru o structură dată (Cn-PS1, Cn-IC2); - [C3] analizează influența încărcărilor, a cedărilor de reazeme și a variațiilor de temperatură asupra eforturilor și deplasărilor din structurile static nedeterminate (Cn-IC2, Cn-PS3).
Abilități	Studentul/ Absolventul: - [A1] rezolvă cadre și grinzi cu zăbrele static nedeterminate prin metoda forțelor și trasează și verifică diagramele de eforturi (Ap-IC10, Ap-DF2); - [A2] calculează starea de eforturi pentru cadre și grinzi continue prin metoda deplasărilor, în forma analitică, prin procedeul iterativ și în formulare matriceală (Ap-IC10, Ap-DF3); - [A3] utilizează programe de calcul automat pentru analiza statică a structurilor și validează rezultatele prin comparație cu calculul manual (Ap-IC10, Ap-IC2).
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - [RA1] își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea calculelor proprii și predă temele la termenele stabilite (RA-PS1); - [RA2] practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluarea la verificarea diagramelor și a rezultatelor obținute (RA-DF2).

8. Metode de predare

Cursuri teoretice și practice: expunere cu suport vizual (tablă, lapto, videoproiector), prezentări online (Google Meet, Microsoft Teams, Zoom) și materiale didactice specifice.

Lucrări aplicative/laboratoare: rezolvarea problemelor de calcul static pentru structuri nedeterminate, utilizând atât metode clasice (forțe, deplasări) cât și metode matriceale.

Utilizarea software-ului de calcul: programe pentru analiza structurilor (de exemplu EngiLab Beam.2D, EngiLab Rod.2D).

Studii individuale: documentare suplimentară, pregătirea temelor.

Tutoriat și consultanță: sesiuni dedicate pentru clarificarea problemelor și ghidarea în rezolvarea aplicațiilor.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Metoda forțelor Sisteme de bază și necunoscute elastice; condiții de compatibilitate geometrică în cazul acțiunii forțelor pentru structuri plane alcătuite din bare cu axă rectilinie; semnificația, calculul și verificarea coeficienților necunoscutelor și al termenilor liberi; trasarea și verificarea diagramelor de eforturi. Grinzi cu zăbrele static nedeterminate. Simplificări în rezolvarea structurilor prin metoda forțelor. Studii de caz.	Prelegere interactivă, discuții, explicații	10 ore
9.1.2. Metoda deplasărilor Grad de nedeterminare cinematic elastic; sistem de bază și necunoscute; caracteristici de rigiditate și încărcare; forma analitică a metodei deplasărilor pentru structuri plane alcătuite din bare cu axă rectilinie sub acțiunea forțelor; metoda deplasărilor – procedeul distribuirii și transmiterii momentelor; stabilirea momentelor de încastrare perfectă în cazul acțiunilor cedărilor de reazeme și a variației uniforme de temperatură. Studii de caz. Prezentarea modului de utilizare a programelor – programelor de calcul automat, MS Excel, MS Word, Matlab, Octave, Scilab în rezolvarea problemelor.	Prelegere interactivă, discuții, explicații	18 ore

Bibliografie curs:

1. Chițan Violeta-Elena, Scharf Felix - Statica construcțiilor, Teorie și aplicații, Structuri static nedeterminate
2. Oana Mihaela Banu, Mihaela Movilă, Ioana Olteanu - Statica construcțiilor: structuri static nedeterminate – aplicații, Ed. Soc. Acad. "Matei-Teiu Botez", Iași, 2014.
3. Dumitraș Al., Amariei C., Hobjilă V., Florea V., Statica construcțiilor, Teorie și aplicații, Structuri static nedeterminate, Vol. 1 și 2, Ed. PIM, Iași, 2004.
4. Roșca O., Ciongradi I., Metode numerice utilizate în programele de calcul automat al structurilor, Ed. Soc. Acad. "Matei-Teiu Botez", Iași, 2003.
5. Amariei C., Dumitraș Al., Elemente de analiză matriceală a structurilor, Ed. Soc. Acad. „Matei Teiu Botez”, Iași, 2003.
6. Ciongradi I., Amariei C., Budescu M., Scharf F., Atanasiu G., Păuleț F., Jerca Șt., Programe de calcul în mecanica construcțiilor, Rotaprint I.P. Iași, 1990.

9.2a Seminar	Metode de lucru ¹⁷	Timp alocat
9.2.a1. Lucrarea 1 – Metoda forțelor - Rezolvarea structurilor în cadre static nedeterminate prin metoda forțelor. - Rezolvarea grinzilor cu zabrele static nedeterminate prin metoda forțelor. - Rezolvarea structurilor în cadre static nedeterminate și a grinzilor cu zabrele static nedeterminate analizate în lucrare utilizând programe de calcul automat. Pentru rezolvarea lucrării studentul va utiliza calculatorul științific de buzunar, cât și programele instalate pe calculator: calculator științific	Discuții, rezolvare de exerciții și probleme, rezolvarea și verificarea temelor individuale ale studenților	10 ore
9.2.a2. Lucrarea 2 – Metoda deplasărilor - Calculul stării de eforturi pentru cadrul static nedeterminat prin metoda deplasărilor – forma analitică. - Calculul stării de eforturi pentru grinda continuă prin metoda deplasărilor – procedeul iterativ. - Calculul stării de eforturi pentru cadrul static nedeterminat prin metoda deplasărilor – procedeul iterativ. - Calculul momentelor de încastrare perfectă pentru cadrul static nedeterminat prin metoda deplasărilor supus variațiilor de temperatură și cedărilor e reazeme. - Rezolvarea structurilor în cadre static nedeterminate și a grinzii continue analizate în lucrare utilizând programe de calcul automat. - Calculul structurilor plane utilizând metoda deplasărilor în formulare matriceală (matricele de rigiditate ale barelor în coordonate locale; matricele rotaționale ale barelor; matricele de rigiditate ale barelor în coordonate globale). Pentru rezolvarea lucrării studentul va utiliza calculatorul științific de buzunar, cât și programele instalate pe calculator: calculator științific	Discuții, rezolvare de exerciții și probleme, rezolvarea și verificarea temelor individuale ale studenților	18 ore

Bibliografie aplicații (seminar):

1. Chițan Violeta-Elena, Scharf Felix, Statica construcțiilor. Structuri static nedeterminate, pp. 250, Ed. Societății Academice "Matei-Teiu Botez", ISBN 978-973-8955-72-1, Iași, 2009
2. Oana Mihaela Banu, Mihaela Movilă, Ioana Olteanu - Statica construcțiilor: structuri static nedeterminate – aplicații, Ed. Soc. Acad. "Matei-Teiu Botez", Iași, 2014.
3. Dumitraș Al., Amariei C., Hobjilă V., Florea V., Statica construcțiilor, Teorie și aplicații, Structuri static nedeterminate, Vol. 1 și 2, Ed. PIM, Iași, 2004.
4. Roșca O., Ciongradi I., Metode numerice utilizate în programele de calcul automat al structurilor, Ed. Soc. Acad. "Matei-Teiu Botez", Iași, 2003.
5. Amariei C., Dumitraș Al., Elemente de analiză matriceală a structurilor, Ed. Soc. Acad. „Matei Teiu Botez”, Iași, 2003.
6. Ciongradi I., Amariei C., Budescu M., Scharf F., Atanasiu G., Păuleț F., Jerca Șt., Programe de calcul în mecanica construcțiilor, Rotaprint I.P. Iași, 1990.

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 conceptelor de nedeterminare și a condițiilor de compatibilitate și de echilibru (C1). Capacitatea de a compara și de a justifica metodele de calcul (C2). Capacitatea de a analiza efectele încărcărilor, cedărilor de reazeme și variațiilor de temperatură (C3). Corectitudinea rezolvării aplicațiilor de calcul (A1, A2). Coerența logică și forța de argumentare (RA2).	- test de evaluare sumativ (examen scris): subiecte teoretice (C1-C3) și aplicații de calcul prin metoda forțelor și metoda deplasărilor (A1, A2).	100%	50%

10.5a Seminar	Corectitudinea rezolvării structurilor prin metoda forțelor și metoda deplasărilor (A1, A2). Utilizarea programelor de calcul automat și validarea rezultatelor (A3). Rezolvarea integrală și predarea la termen a temelor (RA1).	- observarea sistematică a studenților (teme individuale - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri): A1-A3, RA1.	60%	50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului): A1, A2, RA2.	40%	

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: condiția de eligibilitate pentru prezentarea la examen este prezența la minimum 11 ședințe de seminar și predarea temelor la termenul stabilit de titular; temele se rezolvă și se verifică la seminar, iar nota la teme (integral rezolvate și predate la termen) trebuie să fie de minimum 5; la examen, studentul explică condițiile de compatibilitate și de echilibru folosite în metoda forțelor și în metoda deplasărilor (C1) și rezolvă corect un cadru simplu static nedeterminat, cu trasarea diagramelor de eforturi (A1, A2). Se acordă un punct bonus la nota finală de la examen pentru frecvența la cursuri (minimum 12 prezențe).

Data completării: 02.09.2026

Titular de curs: șef lucr.univ.dr.ing. Violeta-Elena CHIȚAN

Titular de aplicații: șef lucr.univ.dr.ing. Violeta-Elena CHIȚAN

Data avizării în departament:
07.09.2026

Director de departament,
șef lucr.univ.dr.ing. Vasile Mircea VENGHIAȘ

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 alocate disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.

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

¹² Tablă, vidoproiector, 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, debateri, 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.