

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)	Statica și stabilitatea construcțiilor I (Structural Statics and Stability I)						
2.1.2. Codul disciplinei	IC.SSC1.204						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Conf.univ.dr.ing. Cristian PASTIA						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Conf.univ.dr.ing. Cristian PASTIA						
2.4 Anul de studii ²	2	2.5 Semestrul ³	3	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	3	3.2 curs	2	3.3a sem.	1	3.3b laborator	-	3.3c proiect	-	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	14	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										23
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										20
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										23
Examinări ⁸										4
Alte activități:										-
3.7 Total ore studiu individual ⁹	66									
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	108									
3.9 Numărul de credite	4									

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	-
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoștințe de Mecanica I, Mecanica II, Rezistența materialelor I

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 plane static determinate sub acțiuni statice. Veți studia alcătuirea structurilor plane, condițiile de fixare la teren și de invariabilitate geometrică și condiția de echilibru static, apoi calculul cadrelor, grinzilor cu zăbrele și arcelor static determinate: determinarea reacțiunilor, relațiile diferențiale dintre eforturi și încărcări, trasarea și verificarea diagramelor de eforturi. Veți aplica principiul lucrului mecanic virtual pentru calculul reacțiunilor și eforturilor și veți calcula deplasările elastice produse de încărcări, de variațiile neuniforme

de temperatură și de cedările de reazeme. La seminar veți rezolva grinzi, cadre și arce static determinate și veți calcula deplasările elastice ale structurilor în cadre și ale grinzilor cu zăbrele, ca bază pentru studiul structurilor static nedeterminate.

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 ipotezele generale ale calculului structurilor plane, condițiile de fixare la teren, de invariabilitate geometrică și de echilibru static (Cn-IC2, Cn-PS3); - [C2] analizează comportarea cadrelor, grinzilor cu zăbrele și arcelor static determinate și interpretează relațiile diferențiale dintre eforturi și încărcări (Cn-IC2, Cn-PS3); - [C3] compară metodele de calcul al eforturilor și deplasărilor (ecuații de echilibru, principiul lucrului mecanic virtual, relația Mohr-Maxwell) și justifică alegerea lor pentru o structură dată (Cn-PS1, Cn-IC2).
Abilități	Studentul/ Absolventul: - [A1] determină reacțiunile și trasează și verifică diagramele de eforturi pentru grinzi, cadre, grinzi cu zăbrele și arce static determinate (Ap-IC10, Ap-DF2); - [A2] aplică principiul lucrului mecanic virtual pentru calculul reacțiunilor și eforturilor, pe baza analizei cinematice a mecanismelor (Ap-IC10, Ap-DF1); - [A3] calculează deplasările elastice ale structurilor static determinate din încărcări, variații de temperatură și cedări de reazeme (Ap-IC10, Ap-IC2).
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - [RA1] își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea calculelor proprii și predă temele individuale la termenele stabilite (RA-PS1); - [RA2] verifică, prin raționament logic, evaluare și autoevaluare, echilibrul nodurilor și coerența diagramelor obținute (RA-DF2).

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și aplicații practice, susținute prin prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Aceste prezentări includ cadrul teoretic necesar pentru analiza statică a diferitelor tipuri de structuri, însoțit de imagini și reprezentări grafice menite să faciliteze înțelegerea conceptelor și să sprijine asocierea lor cu fenomenele fizice reale din structuri și din elementele structurale.

Fiecare curs va începe cu o scurtă recapitulare a conținutului parcurs anterior și va integra, atunci când este necesar, conexiuni cu noțiuni studiate în discipline premergătoare sau parcurse în paralel, pentru a consolida și contextualiza informațiile.

În completarea prelegerii, sunt prezentate exemple și rezolvate diverse exerciții, sunt abordate situații practice și rezolvate probleme care contribuie la consolidarea abilităților de analiză și aplicare a conceptelor teoretice în situații specifice domeniului Ingineriei Civile.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Studiul alcătuirii structurilor plane Sistem Ipoteze generale ce stau la baza calculului structurilor plane; condiții de fixare la teren și de invariabilitate geometrică; condiția de echilibru static; analiza statică a structurilor. Exemple.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.2. Calculul structurilor static determinate acționate de încărcări fixe Clasificarea structurilor static determinate; calculul cadrelor static determinate (determinarea reacțiunilor; relații diferențiale între eforturi și încărcări și interpretarea acestora; trasarea diagramelor de eforturi; verificarea echilibrului nodurilor). Studii de caz. Structuri cu zăbrele; clasificare și metode de determinare a eforturilor. Definirea și modelarea barelor cu axa curbă. Relații diferențiale între acțiuni și eforturi în cazul barelor cu axa curbă. Calculul arcului static determinat. Studiu de caz.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	17 ore

9.1.3. Principiul lucrului mecanic virtual Deplasare virtuală; lucrul mecanic virtual; analiza cinematică a mecanismelor (determinarea centrelor instantanee de rotație – teoreme de coliniaritate); diagrame de deplasări; aplicarea principiului lucrului mecanic virtual pentru calculul reacțiunilor și eforturilor. Exemple de calcul	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.4. Calculul deplasărilor elastice Lucrul mecanic al forțelor exterioare; teoremele Betti și Betti-Maxwell; lucrul mecanic interior (al eforturilor) și energia potențială de deformare; relația Möhr-Maxwell. Calculul deplasărilor elastice din acțiunea variațiilor neuniforme de temperatură și a cedărilor de rezeme. Aplicații, studii de caz.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
Bibliografie curs: 1. Amariei C, Vulpe A., Dumitraș AL., Jerca Șt., Strat L., Scharf F., Budescu M., Statica construcțiilor Teorie și aplicații, Rotaprint I.P.Iași, 1990. 2. Amariei C., Jerca Șt., Dumitraș AL., Focșa G., Scharf F., Probleme de Statica construcțiilor. Sisteme static determinate, Rotaprint I.P. Iași, 1980. 3. Amariei C., Budescu M., Ciupală A., Statica construcțiilor (română-franceză), Ed. Vesper Iași, 1996 4. Amariei C., Budescu M., Ciupală A., Statica construcțiilor (română-engleză), Ed. Soc. Acad. "Matei-Teiu Botez", Iași, 2006. 5. Dumitraș AL., Florea V., Statica construcțiilor, Teorie și aplicații, Structuri static determinate, Ed. Cermi, Iași, 2005. 6. Gheorghiu AL., Statica construcțiilor, vol. I și II, Ed. Tehnică, București, 1957, 1965. 7. Ivan M., Vulpe A., Bănuț V., Statica, stabilitatea și dinamica construcțiilor, E.D.P., București, 1982. 8. Jerca Șt., Scharf F., Mecanica construcțiilor 3, Statica, Rotaprint, I.P.Iași, 1979. 9. Strat L., Aanicăi C., Structural Statics, Ed. „Gh. Asachi”, Iași, 1995.		
9.2a Seminar	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
9.2a1. Grinzi static determinate - trasarea diagramelor de eforturi	Discuții, rezolvare de exerciții și probleme, rezolvarea și verificarea temelor individuale ale studenților.	3 ore
9.2a2. Cadre static determinate - analiza statică și trasarea diagramelor de eforturi; calculul unor reacțiuni și eforturi aplicând principiul lucrului mecanic virtual.	Discuții, rezolvare de exerciții și probleme, rezolvarea și verificarea temelor individuale ale studenților.	8 ore
9.2a3. Arce static determinate - trasarea diagramelor de eforturi.	Discuții, rezolvare de exerciții și probleme, rezolvarea și verificarea temelor individuale ale studenților.	1 oră
9.2a4. Calculul deplasărilor elastice ale structurilor în cadre și ale grinzilor cu zăbrele.	Discuții, rezolvare de exerciții și probleme, rezolvarea și verificarea temelor individuale ale studenților.	2 ore
Bibliografie aplicații (seminar): 1. Amariei C, Vulpe A., Dumitraș AL., Jerca Șt., Strat L., Scharf F., Budescu M., Statica construcțiilor Teorie și aplicații, Rotaprint I.P.Iași, 1990. 2. Amariei C., Jerca Șt., Dumitraș AL., Focșa G., Scharf F., Probleme de Statica construcțiilor. Sisteme static determinate, Rotaprint I.P. Iași, 1980. 3. Amariei C., Budescu M., Ciupală A., Statica construcțiilor (română-franceză), Ed. Vesper Iași, 1996 4. Amariei C., Budescu M., Ciupală A., Statica construcțiilor (română-engleză), Ed. Soc. Acad. "Matei-Teiu Botez", Iași, 2006. 5. Dumitraș AL., Florea V., Statica construcțiilor, Teorie și aplicații, Structuri static determinate, Ed. Cermi, Iași, 2005. 6. Gheorghiu AL., Statica construcțiilor, vol. I și II, Ed. Tehnică, București, 1957, 1965. 7. Ivan M., Vulpe A., Bănuț V., Statica, stabilitatea și dinamica construcțiilor, E.D.P., București, 1982. 8. Jerca Șt., Scharf F., Mecanica construcțiilor 3, Statica, Rotaprint, I.P.Iași, 1979. 9. Strat L., Aanicăi C., Structural Statics, Ed. „Gh. Asachi”, Iași, 1995. 10. Roșca O., Ciongradi I., Metode numerice utilizate în programele de calcul automat al structurilor, Ed. Soc. Acad. "Matei-Teiu Botez", Iași, 2003. 11. Chitan, Violeta-Elena, Statica construcțiilor. Structuri static determinate, pp. 250, Ed. Societății Academice "Matei-Teiu Botez", ISBN 973-7962-73-7, Iași, 2005 12. Chitan, Violeta-Elena, Statica construcțiilor. Structuri static determinate (web)		

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 ipotezelor de calcul și a condițiilor de invariabilitate geometrică și de echilibru (C1). Capacitatea de a analiza comportarea structurilor static determinate (C2). Capacitatea de a compara și de a justifica metodele de calcul al eforturilor și deplasărilor (C3). Corectitudinea rezolvării aplicațiilor de calcul (A1, A3). Coerența logică și forța de argumentare (RA2).	- test de evaluare sumativ (examen scris): subiecte teoretice (C1-C3) și aplicații de calcul al eforturilor și deplasărilor (A1, A3).	100%	50%
10.5a Seminar	Corectitudinea trasării diagramelor de eforturi și a calculului deplasărilor elastice (A1, A3). Aplicarea corectă a principiului lucrului mecanic virtual (A2). Rezolvarea integrală și predarea la termen a temelor individuale (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 6 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 echilibru și de invariabilitate geometrică ale structurilor plane (C1) și trasează corect diagramele de eforturi pentru o grindă sau un cadru static determinat (A1). 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: Conf.univ.dr.ing. Cristian PASTIA

Titular de aplicații: Conf.univ.dr.ing. Cristian PASTIA

Data avizării în departament:
07.09.2026

Director de departament,
Șef lucr.univ.dr.ing. Vasile Mircea VENGHIAC

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 obligatorii 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, 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.