

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)	Rezistența materialelor I (Strength of Materials I)						
2.1.2. Codul disciplinei	IC.RM1.203						
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	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	1	3.3b laborator	1	3.3c proiect	-	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	14	3.6b laborator	14	3.6c proiect	-	3.6.d practică	
Distribuția fondului de timp ⁷										Nr. ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										39	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										16	
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										24	
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	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învățării	Nu este cazul

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	• Tablă, videoproiector, materiale didactice specifice/ format electronic; • Studenții vor respecta Codul drepturilor și obligațiilor studentului și Reglementările prevăzute în Carta Universității Tehnice „Gheorghe Asachi” din Iași.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	• Tablă, videoproiector, calculator de buzunar, materiale didactice specifice. • Stand experimental. • Termenele de predare a lucrărilor/temelor se stabilesc de către titular și sunt anunțate în momentul primirii spre rezolvare.

6. Obiectiv general al disciplinei

La această disciplină veți învăța cum se comportă elementele de construcții liniare (barele) sub acțiunea încărcărilor: cum se idealizează elementele și reazemele, cum se determină eforturile secționale și se trasează diagramele de eforturi, cum se distribuie tensiunile pe secțiune și ce deformații și deplasări apar. Veți studia bazele fizice ale rezistenței materialelor (legea lui Hooke, curbele caracteristice ale materialelor) și solicitările simple: întinderea și compresiunea, forfecarea și îmbinările, torsiunea, încovoierea și încovoierea cu forfecare, precum și starea plană de

tensiune și de deformare. La seminar și la laborator veți calcula caracteristicile geometrice ale secțiunilor, veți trasa diagrame de eforturi, veți rezolva probleme de verificare, dimensionare și calcul al efortului capabil pentru elemente solicitate simplu și veți determina experimental caracteristicile mecanice ale materialelor.

Disciplina contribuie, în principal, la formarea următoarelor competențe profesionale și transversale din planul de învățământ (ESCO): CP2 - ajustează proiectele produselor; CP6 - aprobă proiecte ingineresti; CP38 - examinează principii tehnice; CT6 - soluționează probleme.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - [C1] explică ipotezele de calcul ale barelor în domeniul liniar elastic și relațiile dintre încărcări, eforturi secționale, tensiuni, deformări și deplasări (Cn-PS3, Cn-IC2); - [C2] analizează distribuția tensiunilor normale și tangențiale pe secțiunea transversală a barelor solicitate la întindere-compresiune, forfecare, torsiune, încovoiere și încovoiere cu forfecare (Cn-IC2, Cn-PS3); - [C3] compară stările simple de solicitare și justifică alegerea condițiilor de rezistență și de rigiditate folosite la proiectarea elementelor liniare (Cn-PS3, Cn-PS1).
Abilități	Studentul/ Absolventul: - [A1] calculează caracteristicile geometrice ale secțiunilor transversale și trasează diagramele de eforturi pentru bare static determinate cu diverse rezemări și încărcări (Ap-IC10, Ap-DF2); - [A2] verifică și dimensionează elemente liniare solicitate la întindere-compresiune, forfecare (îmbinări sudate și nituite), torsiune și încovoiere cu forfecare și calculează efortul capabil al acestora (Ap-IC11, Ap-IC10); - [A3] determină experimental caracteristicile mecanice ale materialelor (modul de elasticitate, coeficientul lui Poisson, limitele de proporționalitate, de elasticitate și de curgere) și analizează starea plană de tensiune într-o grindă încovoiată (Ap-IC8, Ap-IC2).
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - [RA1] își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea calculului și a soluțiilor proprii, cu respectarea termenelor de predare a temelor și a lucrărilor (RA-PS1); - [RA2] practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluarea la verificarea rezultatelor și argumentează soluțiile adoptate (RA-DF2).

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată și pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
1. Introducere. Idealizarea elementelor de construcții și a reazemelor. Sisteme de referință Obiectivele Rezistenței materialelor; Idealizarea elementelor de construcții; Idealizarea rezemărilor; Sisteme de referință; Unități de măsură.	Prelegere interactivă, discuții, explicații; utilizare videoproiector	2 ore
2. Acțiuni. Echilibrul corpurilor Acțiuni; Echilibrul corpurilor.	Prelegere interactivă, discuții, explicații; utilizare videoproiector	2 ore
3. Eforturi în secțiune la bare drepte Definirea eforturilor. Solicitări; Relații diferențiale între eforturi și încărcări la bare rectilinii; Diagrame de eforturi.	Prelegere interactivă, discuții, explicații; utilizare videoproiector	2 ore
4. Forțe interioare-Tensiuni. Deplasări. Deformații Tensiuni; Dependența dintre tensiuni și eforturi – Relații de echivalență; Deplasări și deformații.	Prelegere interactivă, discuții, explicații; utilizare videoproiector	2 ore
5. Bazele fizice ale rezistenței materialelor Ipotezele de calcul a barelor în domeniul liniar elastic; Relația forță – deplasare (P-u) și curba caracteristică pentru un material; Legea lui Hooke; Con tracția transversală; Curba caracteristică a oțelului; Descărcarea și reîncărcarea	Prelegere interactivă, discuții, explicații; utilizare videoproiector	3 ore

eprovetei. Ecrisaj; Curbe caracteristice ale altor materiale; Relația tensiune-deformație la forfecare; Curbe caracteristice idealizate; Elemente de proiectare. Metode de calcul folosite în rezistența materialelor.		
6. Întindere și compresie Considerații introductive asupra solicitării de întindere. Tensiuni; Deformații și deplasări la întindere și compresie; Efectul greutateii proprii; Bară de egală rezistență la întindere-compresie; Noțiuni de proiectare; Elemente cu variație accentuată a secțiunii. Concentrări de tensiuni. Elemente cu secțiune variabilă în trepte; Calculul conductelor circulare supuse acțiunii presiunii uniforme; Variații de temperatură.	Prelegere interactivă, discuții, explicații; utilizare videoproiector	4 ore
7. Forfecare. Îmbinări Forfecare (tensiuni, noțiuni de proiectare); Îmbinări (prin sudură; cu conectori metalici – nituri, șuruburi, buloane; în lemn).	Prelegere interactivă, discuții, explicații; utilizare videoproiector	2 ore
8. Torsiune Considerații introductive asupra solicitării de torsiune; Torsiunea barelor cu secțiune circulară și inelară; Torsiunea liberă a barelor cu secțiune oarecare (dreptunghiulară, cu pereți subțiri profil deschis și profil închis); Noțiuni de proiectare.	Prelegere interactivă, discuții, explicații; utilizare videoproiector	2 ore
9. Încovoiere Considerații introductive asupra solicitării de încovoiere; Tensiuni normale. Relația lui Navier; Tensiuni maxime. Modul de rezistență; Brațul cuplului interior; Noțiuni de proiectare; Proiectarea optimă a secțiunilor la încovoiere.	Prelegere interactivă, discuții, explicații; utilizare videoproiector	3 ore
10. Starea plană de tensiune. Starea plană de deformație. Legătura dintre tensiuni și deformații Starea plană de tensiuni; Starea plană de deformații; Legătura dintre tensiuni și deformații.	Prelegere interactivă, discuții, explicații; utilizare videoproiector	3 ore
11. Încovoiere cu forfecare 11.1. Considerații introductive asupra solicitării de încovoiere cu forfecare; 11.2. Tensiuni tangențiale. Relația lui Juravski; 11.3. Aplicații la secțiunea dreptunghiulară și secțiunea dublu T; 11.4. Noțiuni de proiectare; 10.5. Lunecarea la barele solicitate la încovoiere cu forfecare; 10.6. Încovoierea barelor cu secțiune nesimetrică. Centrul de încovoiere torsiune.	Prelegere interactivă, discuții, explicații; utilizare videoproiector	3 ore
Bibliografie curs: 1. Murărașu V., Toma I. O., (2013), <i>Strength of Materials – Fundamentals</i> , Ed. StudIS, Iași, ISBN: 978-606-624-553-1. 2. Timoshenko S.P., (2010), <i>History of Strength of Materials</i> , Dover Publications Inc., ISBN: 0-486-61187-6. 3. Murărașu V., (2010), <i>Rezistența materialelor</i> , vol. 1, Ed. Societății Academice „Matei-Teiu Botez”, Iași, ISBN: 978-973-8955-90-5. 4. Precupanu D., (2009), <i>Fundamente de Rezistența construcțiilor</i> , Ed. Politehnicum, Iași, ISBN: 978-973-621-265-9. 5. Gorbănescu D., Popa Anca Gabriela, Ancaș Ana Diana, (2005), <i>Rezistența materialelor</i> , vol. I, Ed. Fundației Știință și Tehnică, București. 6. Murărașu V., (2002), <i>Rezistența elementelor structurale</i> , Ed. CERMI Iași. 7. Vlad Missir Ioana, Boazu Rodica, (2001), <i>Rezistența materialelor (Résistance de matériaux) Compendium</i> , Ed. „Gh. Asachi” Iași. 8. Precupanu D., (2000), <i>Fundamente de Rezistența construcțiilor</i> , Ed. Corson, Iași. 9. Ungureanu N., Vrabie M., (1999), <i>Rezistența materialelor</i> , vol. 1, Ed. „Gh. Asachi”, Iași. 10. Diaconu M., (1998), <i>Rezistența materialelor * Aide-mémoire</i> , Ed. CERMI, Iași. 11. Vlad Ioana, Ibănescu Mihaela, (1998), <i>Strength of Materials</i> , Ed. CERMI Iași. 12. Bia C., Ille V., Soare M., (1983), <i>Rezistența materialelor și teoria elasticității</i> , EDP, București, 1983.		
9.2a Seminar	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
1. Caracteristici geometrice ale secțiunilor transversale ale barelor (L1) Aria, poziția centrului geometric (de greutate), axe principale centrale de inerție, momentul static al jumătății de secțiune, momente de inerție axiale, module de rezistență la încovoiere, raze de inerție.	Rezolvare de probleme, discuții, explicații	1 oră
2. Diagrame de eforturi la bare drepte (L2)	Rezolvare de probleme, discuții, explicații	3 ore

Calculul eforturilor și trasarea diagramelor de variație ale acestora pe bare static determinate cu diverse rezemări și încărcări.		
3. Bazele fizice ale rezistenței materialelor (L3) Rezolvarea unor probleme.	Rezolvare de probleme, discuții, explicații	1 oră
4. Secvențe de proiectare la solicitarea de întindere-compresiune (L4) Rezolvarea unor probleme de proiectare (verificare, dimensionare, efort capabil) pentru câteva elemente de construcții (bare cu secțiune variabilă în trepte, stâlp sau zid cu fundația aferentă, cablu) solicitate axial.	Rezolvare de probleme, discuții, explicații	3 ore
5. Forfecare. Îmbinări (L5) Aplicație la îmbinări sudate și nituite.	Rezolvare de probleme, discuții, explicații	1 oră
6. Torsiune. Aplicație la torsiunea liberă a barelor cu diverse tipuri de secțiuni (circulară, inelară, dreptunghiulară, cu pereți subțiri profil deschis și profil închis)	Rezolvare de probleme, discuții, explicații	2 ore
7. Încovoiere cu forfecare (L6) Probleme de proiectare (verificarea rezistenței, dimensionare, efort sau forță capabilă, distribuții de tensiuni normale și tangențiale pe diverse tipuri de secțiuni) la solicitarea de încovoiere cu forfecare	Rezolvare de probleme, discuții, explicații	3 ore
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	Observații, timp alocat
L1. Caracteristici geometrice ale unor secțiunilor transversale ale barelor cu una sau două axe de simetrie	Discuții, explicații	1 oră
L2. Trasarea diagramelor de eforturi la bare drepte	Discuții, explicații	3 ore
L3. Determinarea unor caracteristici a materialelor (modul de elasticitate longitudinal, modul de elasticitate transversal, coeficientul lui Poisson, limita de proportionalitate, limita de elasticitate, limita de curgere etc)	Discuții, explicații, studii de caz experimentale	2 ore
L4. Probleme de proiectare la solicitarea de întindere-compresiune	Discuții, explicații, studii de caz	2 ore
L5. Probleme de proiectare la îmbinări sudate și nituite	Discuții, explicații, studii de caz	1 oră
L6. Analiza stării plane de tensiune dintr-un punct la o grindă solicitată la încovoiere pură	Referat teoretic și demonstrație practică	2 ore
L7. Probleme de proiectare la solicitarea încovoiere cu forfecare	Discuții, explicații, studii de caz	3 ore
9.2c Proiect	Metode de lucru ¹⁸	Observații, timp alocat
Bibliografie aplicații (seminar / laborator): 1. Gere J. M., Goodno B. J., (2009), <i>Mechanics of Materials</i> , 7th Edition, Ed. Cengage Learning USA. 2. Precupanu D., (2006), <i>Fundamente de rezistența construcțiilor – sinteze teoretice și aplicații inginerești</i> , Ed. Politehniun, Iași. 3. Precupanu D., Ibănescu M., (2006), <i>Strength of Materials – Theoretical Synthesis and Engineering Applications</i> , Ed. Ștef, Iași. 4. Ciomocoș F.D., Nicoară Ș.V., Constantin A.T., (2004-2005), <i>Rezistența materialelor – aplicații, vol. 1-2</i> , Univ. Politehnica Timișoara. 5. Missir Vlad I., (2004), <i>Strength of Materials – selected problems</i> , Ed. Tehnopress Iași. 6. Marțian I., Cucu H.L., (2004), <i>Probleme de sinteză din rezistența materialelor</i> , Ed. U.T.Press Cluj-Napoca, 7. Ciomocoș F.D., Nicoară Ș.V., Constantin A.T., (2002), <i>Rezistența materialelor – aplicații, vol. 1</i> , Univ. Politehnica Timișoara. 8. Popa A. G., (1998), <i>Rezistența materialelor – îndrumar de laborator</i> , Univ. Tehnică Cluj-Napoca. 9. Ispas B., Constantinescu E., Alexandrescu I., (1997-1998), <i>Rezistența materialelor – culegere de probleme</i> , 2 vol., Ed. Tehnică, București. 10. Soare M.V., Ille V., Bia C., (1996), <i>Rezistența materialelor în aplicații</i> , Ed. Tehnică, București. 11. Diaconu M.ș.a., (1986), <i>Rezistența materialelor și teoria elasticității</i> , Lucrări de laborator *, I.P. Iași. 12. Vlad I., Ciongradi C., Jerca Șt., (1985), <i>Rezistența materialelor și statica construcțiilor</i> , Culegere probleme, vol.I, I.P. Iași.		

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 relațiilor dintre eforturi, tensiuni, deformări și deplasări (C1). Capacitatea de a analiza distribuția tensiunilor pe secțiuni pentru solicitările simple (C2). Capacitatea de a compara stările de solicitare și de a justifica condițiile de rezistență și de rigiditate (C3). Corectitudinea rezolvării problemelor de verificare și dimensionare (A1, A2). Coerența logică, forța de argumentare și utilizarea corectă a limbajului de specialitate (RA2).	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz): A1, A2, RA1.	45%	80%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului): C1, C2.	5%	
		- test de evaluare sumativ (examen scris): subiecte teoretice (C1-C3) și probleme de verificare și dimensionare (A1, A2).	50%	
10.5a Seminar	Corectitudinea calculului caracteristicilor geometrice și a trasării diagramelor de eforturi (A1). Corectitudinea rezolvării problemelor de proiectare la solicitări simple (A2).	- participare activă la activități: A1, A2, RA2; - test de evaluare: A1, A2.		10%
10.5b Laborator	Corectitudinea determinărilor experimentale și a interpretării rezultatelor (A3). Corectitudinea fișelor de laborator și respectarea termenelor (RA1).	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante): A3, RA1; - test de evaluare (colocviu de laborator): A2, A3.		10%
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		-
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); la examen, studentul recunoaște stările simple de solicitare și explică ipotezele de calcul ale barelor (C1, C3), reprezintă grafic elementele unei construcții (axă neutră, secțiune transversală, plan median) și trasează corect diagramele de eforturi pentru o bară static determinată (A1) și efectuează verificarea de rezistență sau dimensionarea unui element din materiale clasice, supus la o solicitare simplă, cu încărcări standard specifice construcțiilor civile și hidrotehnice (A2).				

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, 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 învățării 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.