

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)	Calculul plăcilor (Plate Analysis)						
2.1.2. Codul disciplinei	ACH.CP.315						
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	3	2.5 Semestrul ³	5	2.6 Tipul de evaluare ⁴	V	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOP

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.	-	3.3b laborator	1	3.3c proiect	-	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	14	3.6c proiect	-	3.6.d	-
Distribuția fondului de timp ⁷											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											21
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											21
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											21
Examinări ⁸											6
Alte activități:											3
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	Rezistența materialelor 1,2
4.2 de rezultate ale învățării	Nu este cazul

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Tablă, videoproiector, materiale didactice specifice, etc.; Studentii 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; Termenele de predare a lucrărilor 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 calculează plăcile, elemente de construcții foarte des întâlnite în construcțiile civile și hidrotehnice (planșee, radiere, pereți de rezervoare, cupole). Veți afla ipotezele teoriei plăcilor plane subțiri, ecuațiile generale ale plăcilor în coordonate carteziane și cilindrice și cum influențează condițiile de rezemare starea de eforturi și de deplasări. Veți învăța să rezolvați plăcile dreptunghiulare prin soluții analitice (încovoieră cilindrică) și prin metoda diferențelor finite, să calculați plăcile circulare și inelare, plăcile pe mediu elastic (ipoteza Winkler) și plăcile curbe de rotație în starea de membrană. La laborator veți aplica aceste metode pe probleme concrete, până la dimensionarea unui rezervor cilindric cu acoperiș sferic sau conic.

Disciplina contribuie, în principal, la formarea următoarelor competențe profesionale și transversale din planul de învățământ (ESCO): CP2 - ajustează proiectele produselor; CP27 - efectuează analiza riscurilor; CP31 - examinează principii tehnice; CT6 - soluționează probleme.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - [C1] explică ipotezele teoriei plăcilor plane subțiri, ecuațiile generale ale plăcilor în coordonate carteziane și cilindrice și semnificația condițiilor de rezemare (Cn-PS3, Cn-DF2); - [C2] compară soluțiile analitice (încovoire cilindrică) și numerice (metoda diferențelor finite) pentru plăcile dreptunghiulare și justifică alegerea metodei în funcție de geometrie, rezemare și încărcare (Cn-PS1, Cn-IC2); - [C3] analizează comportarea plăcilor circulare și inelare, a plăcilor pe mediu elastic (ipoteza Winkler) și a plăcilor curbe de rotație în starea de membrană (Cn-IC2, Cn-PS3).
Abilități	Studentul/ Absolventul: - [A1] calculează eforturile și deplasările în plăci dreptunghiulare prin încovoire cilindrică și prin metoda diferențelor finite (Ap-IC10, Ap-PS6); - [A2] dimensionează și verifică plăci circulare și inelare și plăci pe mediu elastic (Ap-IC11, Ap-IC2); - [A3] evaluează încărcările și calculează eforturile de membrană pentru un rezervor cilindric cu acoperiș sferic sau conic, în vederea dimensionării (Ap-IC9, Ap-IC11).
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - [RA1] argumentează logic ipotezele de calcul adoptate și evaluează critic rezultatele obținute (RA-DF2); - [RA2] își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea datelor și a calculelor proprii din temele și lucrările de laborator (RA-PS1).

8. Metode de predare

Curs: Prelegere interactivă, discuții, explicații; utilizare videoproiector

Aplicații: Rezolvare de probleme, discuții, explicații, interpretare rezultate

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
1. Considerații preliminare Obiectul calculului plăcilor; Ipotezele teoriei plăcilor plane subțiri; Clasificarea plăcilor și domenii de utilizare în construcțiile civile și hidrotehnice.	Prelegere interactivă, discuții, explicații, utilizare videoproiector	2 ore
2. Plăci plane subțiri în coordonate carteziane Ecuații generale; Eforturi secționale în plăci; Condiții de rezemare (încastrare, simplă rezemare, margine liberă).	Prelegere interactivă, discuții, explicații, utilizare videoproiector	6 ore
3. Metode de determinare a soluțiilor la plăci plane dreptunghiulare Soluții analitice (încovoire cilindrică); Soluții numerice (metoda diferențelor finite).	Prelegere interactivă, discuții, explicații, utilizare videoproiector	8 ore
4. Plăci plane în coordonate cilindrice Plăci circulare și inelare axial simetrice; Condiții de rezemare; Eforturi și deplasări.	Prelegere interactivă, discuții, explicații, utilizare videoproiector	4 ore
5. Plăci plane pe mediu elastic Ipoteza Winkler; Ecuația plăcii pe mediu elastic; Aplicații la radiere și plăci de fundație.	Prelegere interactivă, discuții, explicații, utilizare videoproiector	4 ore
6. Plăci curbe de rotație axial simetrice în starea de membrană Noțiuni de geometria suprafețelor curbe; Eforturi în plăci curbe de rotație în starea de membrană; Cazuri particulare (cupola sferică și cupola conică).	Prelegere interactivă, discuții, explicații, utilizare videoproiector	4 ore

Bibliografie curs:

1. Muraru V., Ibănescu M., (2013), Theory of Elasticity - Basic Concepts and Engineering Applications, Editura Ștef, Iași
2. Ungureanu N., Vrabie M., (2012), Calculul plăcilor - teorie și aplicații, Editura Societății Academice Matei-Teiu Botez, Iași
3. Muraru V., (2008), Teoria Elasticității, Editura Societății Academice Matei -Teiu Botez, Iași
4. Moraru Gh., Mursa C.,(2006), Teoria Elasticității, Editura Tehnica - Info, Chișinău
5. Vlad I. A., (2005), The plane elasticity, Ed. Societății Academice „Matei Teiu Botez”, Iași
6. Crețu D., (2004), Teoria elasticității, Ed. Conspress București
7. Ungureanu N., Ibanescu M., (2003), Theorie de l'elasticité, Editura Societății Academice Matei-Teiu Botez, Iași
8. Ciomocoș F. D., (2002), Rezistența materialelor în ingineria structurilor, Partea a III-a - Teoria elasticității, Universitatea “Politehnica” Timișoara
9. Diaconu M., (1999), Teoria aplicată a elasticității liniare, vol. 1, 2, 3, Editura CERMI, Iași
10. Marțian, I., (1999), Teoria elasticității și plasticității pentru constructori, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
11. Ieremia M., (1998), Elasticitate, plasticitate, neliniaritate-fundamente cu aplicații la calculul structurilor, Ed. Printech, București
12. Ungureanu N., (1988), Rezistența materialelor și teoria elasticității, vol II, I.P. Iași
13. Mazilu P., Țopa N., Ieremia M., (1986), Aplicarea teoriei elasticității și a plăcilor în calculul construcțiilor, Editura Tehnică, București
14. Bia C., Ille V., Soare M., (1983), Rezistența materialelor și teoria elasticității, EDP, București
15. Precupanu, D., (1982), Teoria elasticității, (1981), Plăci subțiri, Institutul Politehnic Iași
16. Caracostea, A., (1977), Rezistența materialelor și teoria elasticității, Secțiunea III, Manual pentru calculul construcțiilor, vol. I, Editura Tehnica București

9.2a Seminar	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	
1. Plăci dreptunghiulare în încovoiere cilindrică Calculul eforturilor și deplasărilor (L1).	Rezolvare de probleme, discuții, explicații, interpretare rezultate	2 ore
2. Plăci dreptunghiulare - metoda diferențelor finite Proiectarea plăcilor subțiri dreptunghiulare încovoiate prin metoda diferențelor finite (L2).	Rezolvare de probleme, discuții, explicații, interpretare rezultate	4 ore
3. Plăci circulare și inelare Proiectarea plăcilor subțiri circulare sau inelare (L3).	Rezolvare de probleme, discuții, explicații, interpretare rezultate	4 ore
4. Plăci pe mediu elastic Calculul unei plăci pe mediu elastic în ipoteza Winkler (L4).	Rezolvare de probleme, discuții, explicații, interpretare rezultate	2 ore
5. Plăci curbe Proiectarea plăcilor curbe de rotație în starea de membrană. Aplicație la un rezervor cilindric cu acoperiș sferic sau conic (L5).	Rezolvare de probleme, discuții, explicații, interpretare rezultate	2 ore
9.2c Proiect	Metode de lucru ¹⁸	
Bibliografie aplicații (laborator): Idem bibliografie curs		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4 Verificare	Corectitudinea explicării ipotezelor și ecuațiilor generale ale plăcilor și a rolului condițiilor de rezemare (C1). Capacitatea de a compara și de a justifica metodele de rezolvare a plăcilor dreptunghiulare (C2). Capacitatea de a analiza comportarea plăcilor circulare, a plăcilor pe mediu elastic și a plăcilor curbe (C3).	- observarea sistematică a studenților (teme de casă individuale - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri): A1-A3, RA2.	40%	90%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului): C1, C2.	-	

	Coerența logică și argumentarea ipotezelor de calcul (RA1).	- test de evaluare sumativ (verificare finală): subiecte teoretice (C1-C3) și o aplicație de calcul al unei plăci (A1).	50%	
10.5a Seminar	-	-		-
10.5b Laborator	Corectitudinea calculului plăcilor dreptunghiulare, circulare și inelare și a plăcilor pe mediu elastic (A1, A2). Corectitudinea calculului de membrană al rezervorului și interpretarea rezultatelor (A3, RA1). Corectitudinea datelor și a calculelor proprii (RA2).	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admitându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante): A1-A3, RA2; - test de evaluare (colocviu de laborator): A1-A3, RA1.	10%	
10.5c Proiect	-	-		-
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); studentul explică ipotezele teoriei plăcilor plane subțiri și rolul condițiilor de rezemare (C1) și dimensionează și verifică la rezistență și rigiditate o placă plană subțire dreptunghiulară sau circulară, din material elastic, supusă la încărcări standard specifice construcțiilor civile și hidrotehnice (A1, 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. Toma Ionuț Ovidiu

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, 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.