

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)	Hidraulică I (Hydraulics I)						
2.1.2. Codul disciplinei	IC.H1.205						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Conf.univ.dr.habil.ing. Nicolae MARCOIE						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Șef lucr.univ.dr.ing. Daniel TOMA, Șef lucr.univ.dr.ing. Valentin BOBOC						
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.	-	3.3b laborator	2	3.3c proiect	-	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	28	3.6c proiect	-	3.6.d	-
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										6	
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	-
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoștințe de <i>Analiza matematică, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Fizică, Mecanică.</i>

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Amfiteatru HPM1, 81,30 mp, Dept. HPM, parter, videoproiector, ecran de proiecție: TS 150, Mobilier: 70 de locuri
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	1. Laborator de hidraulică 1, 2, Dept. HPM, Corp LID, parter, 2 module de 40 mp, 20 loc./modul, tablă, standuri pentru hidrostatică, curgeri sub presiune, curgeri efluente. 2. Laborator de Informatică în Hidraulică, Dept. HPM, Corp LID, et.2, 70 m p, 30 calculatoare Pdualc, HDD 300 Gb, 2GbRAM, 16 LCD, 6 CRT, tabla grafica SMART Board 680 165.7 (W) x 125.7 (H) cm x 13 (D) cm; Videoproiector Benq model PLC-XW65/PLC-XW65K, LCD, 1024 x 768 rezoluție maxima, luminozitate 2500 lumeni, contrast 600:1, Software: Win 7, Office 2013; Arc-GIS; AuTOCAD-MAP R5.

6. Obiectiv general al disciplinei

La această disciplină veți învăța legile de repaus și de mișcare ale fluidelor și modul în care acestea se aplică la calculul hidraulic al construcțiilor și instalațiilor hidrotehnice. Veți studia proprietățile fizice ale fluidelor, analiza dimensională și similitudinea hidraulică, hidrostatica (presiunea, forța hidrostatică pe suprafețe plane, curbe și închise, plutirea corpurilor), hidrocinematica și ecuația de continuitate, dinamica fluidelor euleriene și a fluidelor reale (ecuația energiei, teorema impulsului, regimurile de mișcare, stratul limită), pierderile de sarcină liniare și locale și calculul conductelor și al rețelelor de conducte sub presiune. La laborator veți măsura presiuni, forțe hidrostatice, debite și pierderi de sarcină pe standuri experimentale, veți determina regimurile de curgere și veți calcula conducte scurte și lungi. Aceste cunoștințe stau la baza dimensionării rezervoarelor, conductelor, stăvilarelor și barajelor, a sistemelor de alimentare cu apă și de irigații.

Disciplina contribuie, în principal, la formarea următoarelor competențe profesionale și transversale din planul de învățământ (ESCO): CP7 - lucrează la proiectarea conductelor; CP20 - calculează presiunea în sistemele de irigații; CP25 - operează aparate de cercetare științifică și de laborator; CP31 - examinează principii tehnice; CT6 - soluționează probleme.

7. Rezultatele învățării ¹⁴

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - [C1] explică proprietățile fizice ale fluidelor, ecuațiile generale ale hidrostaticii și modul de calcul al forței hidrostatice pe suprafețe plane, curbe și închise (Cn-PS4, Cn-DF2); - [C2] interpretează ecuațiile hidrocinematiei și ale dinamicii fluidelor (ecuația de continuitate, ecuația energiei, teorema impulsului și a momentului cinetic) și semnificația lor fizică (Cn-PS4, Cn-DF2); - [C3] analizează regimurile de mișcare ale fluidelor reale, mecanismul pierderilor de sarcină liniare și locale și principiile calculului conductelor și rețelelor de conducte sub presiune (Cn-PS4, Cn-PS5).
Abilități	Studentul/ Absolventul: - [A1] calculează presiuni și forțe hidrostatice pe suprafețe plane, curbe și închise și verifică plutirea corpurilor, pentru rezervoare, conducte, stăvilare și baraje (Ap-IC1, Ap-IC9); - [A2] determină experimental presiuni, forța hidrostatică, debite, regimurile de curgere și pierderile de sarcină și prelucrează și interpretează datele măsurate (Ap-DF6, Ap-DF5); - [A3] aplică ecuația de continuitate, ecuația energiei, teorema impulsului și relațiile pentru pierderile de sarcină la verificarea și dimensionarea conductelor scurte și lungi și a rețelelor de conducte sub presiune (Ap-IC1, Ap-PS2).
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - [RA1] își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea măsurărilor și a calculelor hidraulice proprii și argumentează soluțiile adoptate prin raționament logic (RA-PS1, RA-DF2); - [RA2] lucrează eficient în echipă la efectuarea determinărilor de laborator (RA-DF6).

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări la tablă. 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
9.1.1. Introducere. Obiect istoric. Metode de studiu teoretice, experimentale. Analiza dimensională, similitudinea hidraulică.	a. Expunere specifică	1 oră

9.1.2. Principalele caracteristici fizice ale fluidelor. Structura materiei și stările de agregare. Principalele proprietăți fizice ale fluidelor: densitate, compresibilitate, vâscozitate, adeziune, tensiune superficială, absorbția și degajarea de gaze, cavitația și alte proprietăți. Modele de fluid.	prelegeri academice b. Colaborare interactive cu participantii la curs c. Pentru predare se utilizează expunerea mixtă: clasică prin prezentare pe tablă a notiunilor și metodele moderne de expunere, utilizând echipamente video proiector, multimedia pentru prezentarea imaginilor complexe	2 ore
9.1.3 Ecuatiile generale de mișcare ale mediilor continue. Ecuatiile diferențiale ale mișcării, condiții de integrare. Starea de tensiune.		1 oră
9.1.4. Hidrostatica. Presiunea. Ecuatiile generale ale hidrostaticii. Ecuatiile hidrostaticii în câmp gravitațional și alte câmpuri de forțe. Forța hidrostatică pe suprafețe deschise (plane și curbe) și închise. Noțiuni asupra plutitorilor		3 ore
9.1.5. Hidrocinematica. Sisteme de reprezentare în hidraulică. Elemente cinematice caracteristice mișcării fluidelor. Descompunerea mișcării. Ecuatia de continuitate		2 ore
9.1.6. Dinamica fluidelor Euleriene. Conservarea masei fluide. Ecuatiile de mișcare ale fluidelor euleriene (forma Euler, Helmholtz, Gromeka – Lamb, în coordonate intrinseci). Ecuatia energiei. Puterea curentului în secțiune. Teorema impulsului și momentul cinetic.		6 ore
9.1.7. Dinamica fluidelor reale. Regimuri de mișcare. Ecuatiile generale ale mișcărilor (în regim laminar și turbulent). Teoria amestecului turbulent și exprimarea eforturilor unitare tangențiale. Stratul limită. Mișcarea laminară și parametrii ei. Mișcarea turbulentă și parametrii ei.		5 ore
9.1.8. Calculul rezistențelor hidraulice și al pierderilor de sarcină. Exprimarea pierderilor de sarcină. Rugozitatea pereților. Pierderi de sarcină liniare în curenți sub presiune și cu nivel liber. Pierderi de sarcină locale. Compunerea pierderilor de sarcină. Rezistența la înaintare		4 ore
9.1.9. Mișcări permanente în conducte și rețele de conducte sub presiune. Calculul hidraulic al conductelor scurte monofilare. Calculul hidraulic al conductelor lungi. Calculul economic al conductelor simple. Calculul rețelelor de conducte ramificate. Calculul rețelelor de conducte inelare și mixte.		4 ore
	Total	28 ore
Bibliografie curs: 1. Bartha J., Marcoie N., Toma D., Mitroi Raluca, Hydraulics. Course for civil engineers, Editura Performantica, 230 pagini, ISBN: 978-606-685-500-6, Iași, 2017 2. Bartha Iosif, Javgureanu V., <i>Hidraulică</i> , vol.I, Ed. Tehnica Chișinău, 1998 3. Bartha Iosif, <i>Curs de Hidraulică</i> , Rotaprint U.T.I., 1993 4. Ionescu D.Gh., <i>Introducere în Hidraulică</i> , Ed. Tehnică, București, 1983		
9.2a Seminar	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	Observații
9.2.1. Analiza dimensională. Principalele proprietăți fizice ale fluidelor.	a. Expunere specifică prelegerii academice	2 ore
9.2.2. Măsurarea presiunilor fluidelor.		4 ore
9.2.3. Determinarea experimentală a forței hidrostatice pe o suprafață plană.		2 ore
9.2.4. Echilibrul relativ de rotație. Plutirea corpurilor. Aplicații	b. Lucru pe calculator cu programe de calcul, programe de colectare și interpretare de date	2 ore
9.2.5. Cinematica fluidelor. Continuitatea. Măsurarea debitelor. Aplicații		2 ore
9.2.6. Analiza cantitativă și calitativă a ecuației energiei într-o conductă sub presiune – determinare experimentală		2 ore
9.2.7. Aplicații tehnice ale ecuației lui Bernoulli. Presiunea de impact, tubul Pitot-Prandtl, măsurarea vitezei prin strangularea locală a secțiunii.	c. La predare se utilizează expunerea mixtă: clasică (prin prezentare pe tablă) a notiunilor; metode moderne de expunere utilizând echipamente video proiector, multimedia pentru	2 ore
9.2.8. Debitmetria pe conducte sub presiune – determinare experimentală		2 ore
9.2.9. Teorema impulsului și teorema momentului cinetic. Aplicații.		2 ore
9.2.10. Determinarea experimentală a regimurilor de curgere.		2 ore
9.2.11. Determinarea experimentală a pierderilor de sarcină liniare. Determinarea coeficientului de rezistență hidraulică liniară λ		2 ore

9.2.12. Determinarea experimentală a coeficienților de pierdere de sarcină locală la o serie de armături	imagini complexe, grafice, modele de calcul	2 ore
9.2.13. Calculul hidraulic al conductelor scurte monofilare. Calculul hidraulic al conductelor lungi. Aplicații		2 ore
	Total	28 ore
9.2c Proiect	Metode de lucru ¹⁸	Observații
Bibliografie aplicații (laborator): 1. Bartha J., Marcoie N., Toma D., Mitroi Raluca, Hydraulics. Course for civil engineers, Editura Performantica, 230 pagini, ISBN: 978-606-685-500-6, Iași, 2017 2. Josif Bartha, Amalia Maria Bartha, Raluca Mitroi, Ana- Raluca Roșu, Hydraulics for civil engineers. Exercises, Editura Performantica, 138 pagini, ISBN: 978-606-685-534-1, Iași, 2017 3. Bartha I., Luca M., Marcoie, Hidraulica. Culegere de probleme. Ed. Politehniun, Iasi, 2007 4. Bartha I., Luca M., Marcoie, N., Agafitei M., <i>Hidraulica. Îndrumător de laborator</i> , Ed. Politehniun, Iasi, 2006 5. Idelcik E.I., <i>Îndrumător pentru calculul rezistențelor hidraulice</i> , Ed. Tehnică, București, 1984 6. Kiselev P.G., <i>Îndreptar pentru calcule hidraulice</i> , Ed. Tehnică, București, 1988 7. Roman P., Isbăsoiu E.C., Bălan C., <i>Probleme speciale de hidromecanică</i> , Ed. Tehnică, București, 1987		

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 noțiunilor de hidrostatică și a calculului forței hidrostatice (C1). Corectitudinea interpretării ecuațiilor hidrocinematiei și dinamicii fluidelor (C2). Capacitatea de a analiza regimurile de mișcare, pierderile de sarcină și calculul conductelor sub presiune (C3). Corectitudinea rezolvării aplicațiilor de calcul hidraulic (A1, A3). Coerența logică, forța de argumentare și utilizarea corectă a limbajului de specialitate (RA1).	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz): C1-C3.	-	60%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului): C1-C3.	-	
		- test de evaluare sumativ (examen scris): subiecte teoretice (C1-C3) și aplicații de calcul al forței hidrostatice și al conductelor sub presiune (A1, A3).	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 determinărilor experimentale și a prelucrării și interpretării datelor (A2). Corectitudinea aplicațiilor de calcul hidraulic rezolvate la laborator (A1, A3). Participarea la lucrul în echipă și corectitudinea fișelor de laborator proprii (RA1, RA2).	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admitându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante): A2, RA1, RA2; - test de evaluare (colocviu de laborator): A1-A3.		40%
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 explică noțiunile de bază ale hidrostaticii și ecuația energiei (C1, C2) și rezolvă corect o aplicație tipică, de exemplu calculul forței hidrostatice pe o suprafață plană sau calculul hidraulic al unei conducte scurte sub presiune (A1, A3). Nivelul minimal de performanță corespunde capacității studentului de a utiliza corect legile hidrostaticii și hidrodinamicii pentru rezolvarea problemelor tipice, în condiții standard de lucru.

Data completării: 02.09.2026

Titular de curs: Conf.univ.dr.habil.ing. Nicolae MARCOIE

Titulari de aplicații: Șef lucr.univ.dr.ing. Daniel TOMA
Șef lucr.univ.dr.ing. Valentin BOBOC

Data avizării în departament:
07.09.2026

Director de departament,
Șef lucr.univ.dr.ing. Daniel TOMA

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.