

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

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	Hidroameliorații și Protecția Mediului
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii ¹	Master
1.6 Programul de studii	Ingineria și Managementul Factorilor de Mediu

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Hidraulică specială (Special Hydraulics)		
2.1.2. Codul disciplinei	IMFM.IA.112	2.1.3. Categoria formativă	DA
2.2 Titularul activităților de curs	conf.univ.dr.ing. Marcoie Nicolae		
2.3 Titularul activităților de aplicații (L)	șef lucr.univ.dr.ing. Toma Daniel		
2.4 Anul de studii ²	1	2.5 Semestrul ³	1
2.6 Tipul de evaluare ⁴	Examen	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DO

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										25	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										24	
Pregătire laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										24	
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	Hidraulică 1 și 2, Analiză matematică, Fizică

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Amfiteatru HPM2, 88 mp, Dept. HPM, Etaj I, videoproiector HYTACHI, ecran fix 2,1 x 2,1m; Mobilier: 80 de locuri
5.2 de desfășurare a laboratorului ¹³	1. Laborator de hidraulică 2, Dept. HPM, Corp LID, parter, 40 mp, 20 loc., tablă, standuri pentru hidrostatică, curgeri efluente, curgeri sub presiune, calculator Software: Win 7, Office 2007; Arc-GIS; AuTOCAD-MAP R5 2. Laborator de Informatică în Hidraulică, Dept. HPM, Corp LID, et.2, 70 m p, 30 calculatoare P dualC, 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 maximă, luminozitate 2500 lumeni, contrast 600:1 Software: Win 7, Office 2007; Arc-GIS; AuTOCAD-MAP R5

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina tratează problemele de mișcare nepermanentă în sisteme hidraulice cu nivelul liber și sub presiune. Mișcarea aluviunilor, modelarea hidraulică și oferă câteva posibilități de soluționare a problemelor de acest gen. Sunt expuse ecuațiile ce guvernează aceste fenomene, precum și posibilități de integrare numerică cu ajutorul calculatorului a acestor ecuații. Sunt tratate câteva situații ce apar frecvent în practica exploatarea sistemelor hidraulice sub presiune și cu nivel liber.

Se urmărește de asemenea, creșterea gradului de pregătire profesională a inginerului în domeniul cunoașterii mișcărilor nepermanente din sistemele hidraulice și aplicația acestora la rezolvarea problemelor ingineresti.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - formulează probleme de mișcare nepermanentă în sisteme hidraulice cu nivel liber și sub presiune; - explică ecuațiile care descriu mișcările nepermanente în sisteme hidraulice cu nivel liber și sub presiune; - explică ecuațiile fundamentale ale mișcării aluviunilor în sisteme hidraulice; - descrie principalele tipuri de colmatări ale conductelor rețelelor; - descrie condițiile formării și menținerii podului de gheață și condițiile formării zăpoarelor; - descrie principiile modelării hidraulice.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - utilizează metode de rezolvare a ecuațiilor care descriu mișcările nepermanente în sisteme hidraulice cu nivel liber și sub presiune pentru a proiecta corespunzător unele lucrări hidrotehnice și pentru a verifica funcționarea în exploatare a acestora; - dezvoltă simulări numerice pentru modelarea fenomenelor hidraulice complexe în sisteme hidraulice cu nivel liber și sub presiune; - stabilește condițiile de modelare hidraulică.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele și valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente și responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - planifică și gestionează procesul propriu de învățare și cercetare pentru dezvoltarea profesională continuă; - coordonează/participă activ în echipe de cercetare și inovare în domeniul tehnologiilor de mediu.

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
9.1.1. Formularea problemelor de mișcare nepermanentă în sisteme hidraulice cu nivel liber și sub presiune, clasificări	a. Expunere științifică, prelegeri academice	2 ore
9.1.2. Ecuațiile care descriu mișcările nepermanente în sisteme hidraulice sub presiune.	b. Colaborări interactive cu participanții la curs	2 ore
9.1.3. Metode de rezolvare a ecuațiilor care descriu mișcările nepermanente în sisteme hidraulice sub presiune.		4 ore
9.1.4. Aplicații practice în cazul sistemelor hidraulice sub presiune pentru diferite situații de exploatare.	c. Pentru predare se utilizează expunerea mixtă: clasică prin prezentare pe table a noțiunilor și metodele moderne de expunere, utilizând	4 ore
9.1.5. Ecuațiile care descriu mișcările nepermanente în sisteme hidraulice cu nivel liber.		4 ore
9.1.6. Mișcarea aluviunilor în sisteme hidraulice sub presiune și cu nivel liber. Mișcarea gheturilor în albie.		2 ore

9.1.7. Metode de rezolvare a ecuațiilor care descriu mișcările nepermanente în sisteme hidraulice cu nivel liber.	echipamente video proiector, multimedia pentru prezentarea imaginilor complexe	4 ore
9.1.8. Principiile modelarii hidraulice.		2 ore
9.1.9. Aplicații practice în cazul sistemelor hidraulice cu nivel liber pentru diferite situații de exploatare (aplicații în cazul albiilor naturale și aplicații pentru canalele sistemelor de irigații).		4 ore
	Total	28 ore
Bibliografie curs: 1. Bartha J., Marcoie N., Toma D., Mitroi Raluca, <i>Hydraulics. Course for civil engineers</i> , Editura Performantica, 230 pagini, ISBN: 978-606-685-500-6, Iași, 2017 2. Bartha I., Javgureanu V., <i>Hidraulică</i> , vol. 1, Ed. Tehnica, Chișinău, 1998 3. Bartha I., Javgureanu V., Marcoie N., <i>Hidraulică</i> , vol. 2, Ed. Performantica, Iași, 2004 4. Cioc D., <i>Hidraulică</i> , Edit. Didactică și Pedagogică, București, 1983 5. Luca M., <i>Hidraulică tehnică</i> , vol. I, Ed. Cerni, Iași, 1998 6. Luca M., <i>Hidraulica construcțiilor hidrotehnice</i> , vol. I, Ed. UT, Iași, 1994 7. Mateescu C., <i>Hidraulica</i> , Edit. Did. și Pedag., București 8. Kiselev P.G., <i>Îndreptar pentru calcule hidraulice</i> , Ed. Tehnică, București, 1988 9. Marcoie N., <i>Miscari nepermanente în albi deschise</i> , Note de curs, 2024 10. Omer Ichinur, <i>Mecanica fluidelor și hidraulică. Culegere de probleme</i> , Ed. Ovidius University Press, ISBN 9789736149207, 2016 11. Popescu Daniela, <i>Introducere în mecanica fluidelor</i> , Editura Politehniun, 249 pagini, ISBN: 978-973-621-474-5, Iași, 2018 12. <i>Normativ privind calculul loviturii de berbec la conductele pentru transportul apei</i> , Indicativ NP 128:2011 13. <i>Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare ale localităților</i> , Indicativ NP133-2022 14. www.piif.ro		
9.2a Seminar	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	
9.2.1. Metode de rezolvare a ecuațiilor care descriu mișcările nepermanente în sisteme hidraulice sub presiune. Solutionarea loviturii de berbec prin metode analitice si de aproximare numerica. Aplicatii.	a. Expunere specifică prelegeri academice b. Lucru pe calculator cu programe de calcul, programe de colectare și interpretare de date c. Pentru predare se utilizează expunerea mixtă: clasică prin prezentare pe tablă a noțiunilor și metodele moderne de expunere, utilizând echipamente video proiector, multimedia pentru prezentarea imaginilor complexe	6 ore
9.2.2. Metode de rezolvare a ecuațiilor care descriu mișcările nepermanente în sisteme hidraulice cu nivel liber. Aplicatii in studiul undelor de viitura pe albi naturale.		6 ore
9.2.3. Aplicatii privind miscarile nepermanente in sisteme hidraulice inchise gravitationale si cu pompare, oscilatii de masa la centrale hidroelectrice si statii de pompare; in canalele sistemelor hidrotehnice cu nivel liber pentru producerea energiei si de irigatii echipate cu dispozitive pentru reglarea nivelului si debitulul. Program de calculator pentru modelarea miscarii in aceste canale pentru diverse situatii de functionare.		8 ore
9.2.4. Aplicatii la miscarea aluviunilor in sisteme hidraulice		4 ore
9.2.5. Aplicatii la stabilirea conditiilor de modelare hidraulica. Criterii, scări.		4 ore
	Total	28 ore
9.2c Proiect	Metode de lucru ¹⁸	
Bibliografie (laborator): 1. Josif Bartha, Amalia Maria Bartha, Raluca Mitroi, Ana- Raluca Roșu, <i>Hydraulics for civil engineers. Exercises</i> , Editura Performantica, 138 pagini, ISBN: 978-606-685-534-1, Iași, 2017 2. Bartha I., Javgureanu V., <i>Hidraulică</i> , vol. 1, Ed. Tehnica, Chișinău, 1998 3. Bartha I., Javgureanu V., Marcoie N., <i>Hidraulică</i> , vol. 2, Ed. Performantica, Iași, 2004 4. Bartha I., Luca M., Popescu S., Popia A., <i>Hidraulica. Culegere de probleme</i> , Rotaprint Inst. Polit. Iași, 1994		

5. Bartha I., Luca M., Marcoie N., *Hidraulica. Culegere de probleme*, Ed. Politehniun, Iași, 2007
6. Bartha I., Luca M., Marcoie N., Agafitei M., *Îndrumar de laborator*. Ed. Politehniun, Iași, 2006
7. Cioc D. ș. a., *Hidraulică. Culegere de probleme*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1973
8. Iamandi C. ș.a., *Hidraulica Instalațiilor. Elemente de calcul și aplicații*. Ed. Tehn., București, 1985
9. Omer Ichinur, *Mecanica fluidelor și hidraulică. Culegere de probleme*, Ed. Ovidius University Press, ISBN 9789736149207, 2016
10. Șcheaua Fănel, *Aplicații practice de mecanica fluidelor și echipamente hidraulice*, Ed. Galati University Press, 121 pagini, ISBN: 978-606-696-125-7, Galați, 2018
11. *Normativ privind calculul loviturii de berbec la conductele pentru transportul apei*, Indicativ NP 128:2011
12. *Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare ale localităților*, Indicativ NP133-2022
13. www.piif.ro

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Examen	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).		60%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	-	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	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	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		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 si acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 15.09.2025

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

Titular de aplicații: Șef lucr.univ.dr.ing. Daniel TOMA

Data avizării în departament:
16.09.2025

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

Data aprobării în Consiliul Facultăţii:
17.09.2025

Decan,
Conf.univ.dr.ing. Nicolae MARCOIE

¹ Licenţă/ Masterat.

² 1-4 pentru licenţă, 1-2 pentru masterat.

³ 1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.

⁴ Examen (E), Colocviu (C) – din planul de învăţământ.

⁵ DI – disciplină impusă, DO – disciplină opţională, DL – disciplină liber aleasă.

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 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi 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) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.

¹¹ Se menţionează 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 învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (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 învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.

¹⁵ Titluri de capitole şi paragrafe.

¹⁶ Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.

¹⁷ Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.

¹⁸ Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.