

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025/2026

Anul de studiu 3 / Semestrul 1

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia
1.2. Facultatea	de Informatica și Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul de Cadastru, Inginerie Civilă și Ingineria Mediului
1.4. Domeniul de studii	Ingineria mediului
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii/calificarea*	Ingineria mediului / 214305, 214306, 214307

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Hidraulica		2.2. Cod disciplină		M301	
2.3. Titularul activității de curs			Tulbure Ildiko				
2.4. Titularul activității de seminar / laborator			Tulbure Ildiko				
2.5. Anul de studiu	3	2.6. Semestrul	1	2.7. Tipul de evaluare (E/C/VP)	E	2.8. Regimul disciplinei (O – obligatorie, Op – opțională, F – facultativă)	O

3. Timpul total estimat

3.1. Numar ore pe saptamana	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/laborator	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					58 ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități					

3.7 Total ore studiu individual	58
3.9 Total ore pe semestru	100
3.10 Numărul de credite**	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	1. Matematica 2. Fizica 3. Mecanica fluidelor
4.2. de competențe	1. Cunoașterea notiunilor fundamentale din fizica necesare pentru aplicarea teoriilor specifice. 2. Descrierea teoriilor și metodelor matematice specifice pentru utilizarea lor în disciplinele ingineresti 3. Abordarea notiunilor de mediu cu ajutorul fenomenelor naturale și antropice care le afectează calitatea..

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• pentru susținerea cursului: slide-uri, materiale informative, unde este cazul prezentarea unor filme pentru înțelegerea anumitor aspecte legate de hidraulica • pentru studenți: suport de curs în format electronic și editat • echipamente tehnice: laptop, videoproiector, anemometru, debitmetru, sonda Pitot, sonda Prandtl, tub manometric, diverse manometre, barometre
5.2. de desfășurarea a seminarului/laboratorului	• pentru susținerea seminarului: materiale informative, explicații suplimentare la tabla, rezolvarea de probleme specifice, discutarea unor studii de caz din domeniul hidraulicii • pentru desfășurarea orelor de laborator: dotarea de laborator necesară, manometru, higrometru, barometru, anemometru, panou manometric, canal de apă, rețea de apă, diferite profiluri de curgere etc. • echipamente tehnice: laptop, videoproiector, filme specifice, alte echipamente tehnice corespunzătoare cazului analizat

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Explicarea mecanismelor, proceselor și efectelor de origine antropică sau naturală care determină și influențează poluarea mediului C2. Gestionarea și soluționarea problemelor specifice de mediu pentru dezvoltarea durabilă. C3. Caracterizarea și interpretarea stării factorilor de mediu prin analiza parametrilor fizico-chimici și biotici caracteristici
Competențe transversale	CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei; CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri, Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază din Hidraulică, ca și antrenarea utilizării lor adecvate în descrierea proceselor de poluare și protecție a mediului, în special ale apelor curgătoare și statatoare.
7.2 Obiectivele specifice	- Transmiterea fundamentelor teoretice și metodologice de bază legate de hidraulică; - Familiarizarea studenților cu terminologia și limbajul specific hidraulicii; - Înșușirea noțiunilor de bază necesare pentru înțelegerea unor aspecte specifice care vor fi tratate la cursurile din anii viitori, cât și pentru viitoarea profesie; - Înțelegerea relevanței hidraulicii pentru abordarea problemelor specifice din ingineria mediului.

8. Conținuturi*

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere, scopul și obiectivele disciplinei, definiții 1.1. Scopul și relevanța disciplinei pentru ingineria mediului 1.2. Rolul hidraulicii în descrierea problemelor legate de poluarea și protecția mediului 1.3. Definiții legate de hidraulică	Prelegere Discuții Prezentarea unor exemple specifice din domeniul abordat	2 ore
2. Proprietăți fizice ale lichidelor 2.1. Densitate, volum specific, greutate specifică, tensiunea superficială, capilaritatea 2.2. Fenomene de transport, vâscozitatea, relația lui Newton 2.3. Turbulența lichidelor	Prelegere Discuții Exemplificări	2 ore
3. Variația presiunii la curgerea lichidelor prin conducte 3.1. Presiune. Forțe de presiune. 3.2. Legea hidrostaticii 3.3. Aplicații ale legii hidrostaticii 3.4. Studii de caz	Prelegere Discuții Exemplificări Aplicații tehnice concrete	2 ore
4. Curgerea ideală a lichidelor prin conducte 4.1. Legea hidrostaticii 4.2. Ecuația continuității 4.3. Ecuația lui Bernoulli și semnificația acesteia 4.4. Prezentarea aplicațiilor ecuației lui Bernoulli: sonde de măsură, jeturi lichide	Prelegere Evidențierea anumitor fenomene specifice Exemplificări	2 ore
5. Curgerea reală a lichidelor prin conducte cu pierderi de presiune 5.1. Legea frecării în regim laminar 5.2. Pierderi de presiune longitudinale 5.3. Pierderi de presiune locale 5.4. Ecuația lui Bernoulli cu pierderi locale de presiune 5.5. Studii de caz	Prelegere Evidențierea anumitor fenomene specifice Exemplificări	4 ore
6. Curgerea turbulentă a lichidelor prin conducte 6.1. Determinarea numărului Reynolds 6.2. Tranziția de la curgerea laminară la curgerea turbulentă 6.3. Pierderi de presiune în curgerea turbulentă	Prelegere, Discuții Evidențierea anumitor fenomene specifice, Prezentare film tematic	2 ore
7. Curgerea lichidelor prin conducte cu pierderi de presiune 7.1. Curgerea laminară a lichidelor prin conducte cu pierderi de presiune 7.2. Curgerea turbulentă a lichidelor prin conducte cu pierderi de presiune 7.3. Influența rugozității suprafețelor solide, diagrama Nikuradse	Prelegere, discuții, Evidențierea anumitor fenomene specifice, Exemplificări	2 ore

8. Rezistente hidraulice (pierderi de presiune longitudinale/liniare, pierderi de presiune locale), diagrama lui Nikuradse 8.1. Pierderi de presiune longitudinale/liniare 8.2. Pierderi de presiune locale 9. Curgerea stationara a lichidelor prin retele hidraulice, tipuri de retele hidraulice, calculul retelelor hidraulice 9.1. Conducta lunga simpla 9.2. Conducta lunga cu diametru discontinuu variabil 9.3. Conducte lungi legate in paralel 10. Notiuni de teoria similitudinii si analiza dimensionala 10.1. Notiuni de analiza dimensionala 10.2. Teorema Pi (Teorema lui Buckingham) 10.3. Notiuni de teoria similitudinii 11. Exemple de aplicatii practice in cazul retelelor hidraulice – partea I 11.1. Rețele urbane de alimentare cu apa potabila 11.2. Rețele urbane de termoficare 11.3. Studii de caz 12. Exemple de aplicatii practice in cazul retelelor hidraulice – partea a II – a 12.1. Rețele casnice de alimentare cu apa potabila 12.2. Conditii limitative in cazul retelelor hidraulice casnice 12.3. Evidentierea situatiilor practice concrete 12.4. Studii de caz 13. Modele hidrodinamice cu aplicatii in modelarea fenomenelor de poluare a mediului, in special ale apelor curgatoare si stationare 13.1. Descrierea poluarii apelor curgatoare 13.2. Diverse modele hidraulice 13.3. Exemplificari 14. Concluzii finale privind relevanța și utilitatea disciplinei pentru ingineria mediului 14.1. Concluzii privind relevanta disciplinei 14.2. Concluzii referitoare la activități de cercetare în domeniu	Prelegere, discutii, Evidențierea anumitor fenomene specifice, Exemplificari Prelegere, discutii, Evidențierea anumitor fenomene specifice, Exemplificari Prelegere Discuții Exemplificări Prelegere Discuții Exemplificări Prelegere, discutii, Evidențierea anumitor fenomene specifice, Prezentare film tematic Prelegere Discuții Exemplificări Prelegere Discuții Exemplificări	2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore
Bibliografie 1. Tulbure, I.: <i>Hidraulica</i>, suport de curs, online, SV, UAB, 2023 2. Cioc, D., <i>Hidraulica</i>, Editura Didactică și Pedagogică, București 1983 3. Kiselev, P.G., <i>Îndrumar pentru calcule hidraulice</i>, Editura Tehnică, București 1988 4. Tulbure, I.: <i>Mecanica fluidelor</i> – note de curs. Seria Didactica, Universitatea "1 Decembrie 1918" din Alba Iulia, 2014. 5. Irimie, I., I.: <i>Mecanica fluidelor și mașini hidraulice</i>. Curs. Litografia Universității din Petroșani, 2000. 6. Iamandi, C., ș.a., <i>Hidraulica instalațiilor. Aplicații</i>, Editura Tehnică, București 1985 7. Iamandi, C., ș.a., <i>Hidraulica instalațiilor</i>, Editura Tehnică, București 2002 8. Idelcik, I., E., <i>Îndrumător pentru calculul rezistențelor hidraulice</i>, Editura Tehnică, București, 1984 9. Willi Bohl: <i>Technische Stroemungslehre</i>. Vogel Verlag, 9. Auflage, 1991 10. R. Nollau, D. Herschel, D. Will, N. Gebhardt: <i>Hydraulik</i>, Editura Springer, Berlin, 2011 11. Ionescu, D. G., <i>Introducere în mecanica fluidelor</i>, Editura Tehnică, București 2005 12. Kiselev, P.G., <i>Îndrumar pentru calcule hidraulice</i>, Editura Tehnică, București 1988 13. Tulbure, I.: <i>Mecanica fluidelor</i>. Curs, Litografia Institutului pentru Mecanică Tehnică, Universitatea Tehnică Clausthal, Germania, 2003 14. Jischa, M., F.: <i>Konvektiver Impuls-, Wärme- und Stoffaustausch (Schimb convectiv de impuls, căldură și materie)</i>. Vieweg. Braunschweig, Germania, 1982. 15. Becker, E.: <i>Technische Strömungslehre (Mecanica fluidelor tehnică)</i>. Teubner, Stuttgart, 2005. Diverse manuale de hidraulica		
8.2. Seminar-laborator 1. Notiuni introductive 1.1. Relevanta disciplinei Hidraulica in Ingineria mediului 1.2. Abordarea descrierii proceselor de poluare cu legile hidraulicii 1.3. Marimi fizice importante pentru disciplina „Hidraulica” 1.4. Mentionarea tematicilor ce se vor aborda la aceste ore de aplicatii practice 2. Determinarea densitatii diferitelor lichide 2.1. Explicarea scopului lucrarii 2.2. Masuratori experimentale 2.3. Calculul densitatii pt diverse lichide	Dezbatare Exemplificări Prezentarea relevantei disciplinei pentru ingineria mediului Explicarea lucrarii de laborator Masuratori experimentale Calculul densitatii diverselor lichide	2 ore 2 ore

3. Aplicarea ecuatiilor de bilant in hidraulica 3.1. Specificarea ecuatiei continuitatii 3.2. Mentionarea ecuatiei lui Bernoulli 3.3. Caracteristici specifice ale ecuatiilor 3.4. Aplicatii concrete in practica 4. Masurarea vitezei apei 4.1. Explicarea scopului lucrarii 4.2. Prezentarea aparatului de masura 4.3. Efectuare de masuratori 5. Curgerea laminara si turbulenta a lichidelor prin conducte 5.1. Caracteristicile curgerii laminare 5.2. Caracteristicile curgerii turbulente 5.3. Aplicatii practice economice, industriale 5.4. Rezolvare de probleme 6. Pierderi de presiune si regimuri de curgere, Numarul lui Reynolds 6.1. Pierderi longitudinale de presiune 6.2. Pierderi locale de presiune 6.3. Explicarea numarului lui Reynolds 6.4. Tranzitia de la curgerea laminara la cea turbulenta 6.5. Relevanta practica concreta 7. Concluzii finale Incheierea situatiei la orele de aplicatii practice si laborator	Dezbateri Conversație Exemplificări Rezolvare de probleme	2 ore
	Explicarea lucrarii de laborator Masuratori experimentale Exprimarea vitezei cu diverse unitati de masura Concluzii	2 ore
	Dezbateri Conversație Exemplificări Rezolvare de probleme	2 ore
	Dezbateri Conversație Exemplificări Rezolvare de probleme	2 ore
	Dezbateri Verificarea materialelor prezentate Incheierea situatiei la orele de laborator	2 ore

Bibliografie

1. Tulbure, I.: *Hidraulica*. Aplicatii practice – online, Universitatea “1 Decembrie 1918” din Alba Iulia, 2013
 2. Cioc, D., *Hidraulica*, Editura Didactică și Pedagogică, București 1983
 3. Kiselev, P.G., *Îndrumar pentru calcule hidraulice*, Editura Tehnică, București 1988
 4. Irimie, I., I.: *Mecanica fluidelor și mașini hidraulice*. Curs. Litografia Universității din Petroșani, 2000.
 5. Iamandi, C., ș.a., *Hidraulica instalațiilor. Aplicații*, Editura Tehnică, București 1985
 6. Idelcik, I., E., *Îndrumător pentru calculul rezistențelor hidraulice*, Editura Tehnică, București, 1984
 7. Ionescu, D. G., *Introducere în mecanica fluidelor*, Editura Tehnică, București 2005
 8. Kiselev, P.G., *Îndrumar pentru calcule hidraulice*, Editura Tehnică, București 1988
 9. Tulbure, I.: *Mecanica fluidelor*. Curs, Litografia Institutului pentru Mecanică Tehnică, Universitatea Tehnică Clausthal, Germania, 2003
 10. Jischa, M., F.: *Konvektiver Impuls-, Wärme- und Stoffaustausch (Schimb convectiv de impuls, căldură și materie)*. Vieweg. Braunschweig, Germania, 1982.
 11. Becker, E.: *Technische Strömungslehre (Mecanica fluidelor tehnică)*. Teubner, Stuttgart, 2005.
- Diverse Diverse culegeri de aplicatii si probleme de hidraulica

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținuturile disciplinei sunt adaptate necesitatilor practice concrete legate de proiectarea și utilizarea rețelilor hidraulice, răspunzând astfel cerințelor agenților economici din domeniul hidraulic. Pentru studenții care continuă studiile la un program de master în domeniul ingineriei mediului, disciplina poate constitui un punct de plecare pentru aprofundarea domeniului impactului asupra mediului ale diverselor activități economice umane, ca și al elaborării studiilor de impact ecologic. Prin conținut, disciplina răspunde necesităților practice actuale ale agenților economici din acest domeniu.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<i>Rezolvarea corectă și completă a cerințelor subiectelor de examen</i>	<i>Prezentarea orală a subiectelor în cadrul examenului, după partea scrisă</i>	50%
10.5 Seminar/laborator	- Corectitudinea întocmirii referatelor la lucrările de aplicații practice - Conținutul științific al referatelor - Implicarea în abordarea tematicilor de seminar, corectitudinea rezolvării de probleme din domeniul	<i>Intocmire de referate specifice domeniului abordat</i>	15 %
		<i>Efectuarea unor aplicații practice</i>	15 %
		<i>Verificare pe parcurs prin rezolvare individuală de probleme</i>	20 %

	<i>hidraulicii si al curgerii lichidelor</i>		
10.6 Standard minim de performanță: C1. Explicarea notiunilor fundamentale din hidraulica C2. Relevanta dinamicii lichidelor in caracterizarea poluarii mediului C3. Caracterizarea si interpretarea starii factorilor de mediu prin analiza parametrilor de curgere a lichidelor C4. Folosirea TIC in probleme de hidraulica cu relevanta pentru ingineria mediului			

Nota explicativa: recuperarea orelor de aplicatii practice, seminar si lucrari de laborator se va efectua in ultima saptamana din perioada de ore didactice, dupa un program stabilit anterior de comun acord cu studentii si afisat spre informare la avizier.

Data completării: 26.09.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

ANEXĂ LA FIȘA DISCIPLINEI**b. Evaluare – mărire de notă**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<i>Rezolvarea corectă și completă a cerințelor subiectelor de examen</i>	<i>Prezentarea orală a subiectelor în cadrul examenului.</i>	50%
10.5 Seminar/laborator	- Corectitudinea întocmirii referatelor la lucrările de aplicații practice	- Intocmire de referate specifice domeniului abordat	15 %
	- Conținutul științific al referatelor	- Efectuarea unor aplicații practice	15 %
	- Corectitudinea rezolvării de probleme din domeniul hidraulicii	- Verificare pe parcurs prin rezolvare individuală de probleme	20 %
10.6 Standard minim de performanță			
Participarea la 50% din activitățile didactice și însușirea conceptelor de bază.*			
Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar	
26.09.2025			

c. Evaluare – restanță

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examen	Lucrare scrisă	50%
10.5 Seminar/laborator	Referate, eseuri, proiecte Participare la activitățile de seminar și laborator, prin rezolvare de probleme și efectuare de măsurători practice concrete	Prezentare la seminar	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Participarea la 50% din activitățile didactice și însușirea conceptelor de bază. *, **			
Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar	
26.09.2025			