

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025/2026

Anul de studiu 2 / 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	Mecanica fluidelor	2.2. Cod disciplină	M205
2.3. Titularul activității de curs	Tulbure Ildiko		
2.4. Titularul activității de seminar / laborator			
2.5. Anul de studiu	2	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					75 ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					33
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					24
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități					

3.7 Total ore studiu individual	75
3.9 Total ore pe semestru	42
3.10 Numărul de credite**	3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	1. Matematica 2. Mecanica 3. Fizica
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 mecanica lichidelor • pentru studenți: suport de curs în format electronic și editat • echipamente tehnice: laptop, videoproiector, anemometru, 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 curgerii fluidelor • pentru desfășurarea orelor de laborator: dotarea de laborator necesară, manometru, higrometru, barometru, anemometru, panou manometric, tunel de vant, canal de apa, rețea de apa, 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; C4. Evaluarea efectelor degradării factorilor de mediu;
X	CT1. Identificarea și respectarea normelor de etică și deontologie profesională, asumarea responsabilităților pentru deciziile luate și a riscurilor aferente; CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și munca eficientă în cadrul echipei; .

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 Mecanica fluidelor, ca și antrenarea utilizării lor adecvate în descrierea proceselor de poluare și protecție a mediului.
7.2 Obiectivele specifice	- Transmiterea fundamentelor teoretice și metodologice de bază legate de mecanica fluidelor; - Familiarizarea studenților cu terminologia și limbajul specific mecanicii fluidelor; - Înșușirea noțiunilor de bază necesare pentru înțelegerea unor aspecte specifice care vor fi tratate la cursurile din anii viitori, cât și pentru viitoarea lor profesie; - Înțelegerea relevanței mecanicii fluidelor 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 mecanicii fluidelor în descrierea problemelor legate de poluarea și protecția mediului 1.3. Definiții legate de mecanica fluidelor	Prelegere Discuții Prezentarea unor exemple specifice din domeniul abordat	2 ore
2. Proprietăți fizice ale fluidelor 2.1. Densitate, volum specific, greutate specifică, tensiunea superficială, capilaritatea 2.2. Compresibilitate 2.3. Fenomene de transport, vâscozitatea, relația lui Newton	Prelegere Discuții Exemplificări	2 ore
3. Fenomene de transport 3.1. Transferul de impuls – Legea lui Newton 3.2. Transferul de căldură – Legea lui Fourier 3.3. Transferul de masă – Legea lui Fick	Prelegere Discuții Exemplificări	2 ore
4. Statica fluidelor – partea I 4.1. Starea de tensiune într-un fluid în echilibru 4.2. Legea hidrostaticii, aplicații ale legii hidrostaticii	Prelegere Evidențierea anumitor fenomene specifice Exemplificări	2 ore
5. Statica fluidelor – partea a II-a 5.1. Forțe hidrostatice, 5.2. Principiul lui Arhimede 5.3. Aerostatica	Prelegere Evidențierea anumitor fenomene specifice Exemplificări	2 ore
6. Cinematica fluidelor – notiuni hidraulice 6.1. Noțiuni de bază legate de cinematica fluidelor 6.2. Marimi fizice relevante în cinematica fluidelor 6.3. Ecuația continuității	Prelegere, Discuții Evidențierea anumitor fenomene specifice, Prezentarea unor mici filme	2 ore
7. Dinamica fluidelor ideale - partea I 7.1. Noțiuni de bază legate de dinamica fluidelor 7.2. Evidențierea diferențelor existente între dinamice lichidelor și dinamice gazelor și căutarea de similitudini 7.3. Exemplificări practice concrete	Prelegere, discuții, Evidențierea anumitor fenomene specifice, Exemplificări, Prezentarea unor mici filme	2 ore
8. Dinamica fluidelor ideale – partea a II-a 8.1. Ecuația forțelor a lui Euler 8.2. Ecuația energiei a lui Bernoulli	Prelegere, discuții, Evidențierea anumitor fenomene specifice, Prezentarea unor mici filme	2 ore
9. Dinamica fluidelor ideale – partea a III-a	Prelegere, discuții,	

9.1. Aplicații ale ecuației lui Bernoulli, 9.2. Sonde de măsură 9.3. Analiza și descrierea jeturilor fluide, utilizarea lor practica 10. Teorema impulsului și a momentului impulsului 10.1. Teorema impulsului, aplicații, ecuația lui Bernoulli cu pierderi de presiune 10.2. Teorema momentului impulsului, ecuația fundamentală a turbomașinilor 11. Dinamica fluidelor reale 11.1. Influența fenomenului de frecare în curgerea fluidelor 11.2. Ecuațiile Navier-Stokes 11.3. Aplicații ale ecuațiilor Navier-Stokes 12. Bazele curgerii turbulente 12.1. Tranziția de la curgerea laminară la curgerea turbulentă 12.2. Numărul lui Reynolds 12.3. Adaptarea ecuației lui Bernoulli pentru curgerea turbulentă 13. Curgerea prin conducte circulare cu pierderi de sarcină fluidică 13.1. Curgerea laminară 13.2. Curgerea turbulentă 13.3. Diagrama Nikuradse 14. Concluzii finale privind relevanța și utilitatea disciplinei pentru ingineria mediului	Evidențierea anumitor fenomene specifice, Prezentarea unor mici filme Prelegere Discuții Exemplificări Prezentare film tematic Prelegere Discuții Exemplificări Prezentare film tematic Prelegere, discuții, Evidențierea anumitor fenomene specifice, Prezentarea unor mici filme Prelegere, discuții, Evidențierea anumitor fenomene specifice, Prezentarea unor mici filme Prelegere Discuții Exemplificări	2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore
Bibliografie 1. Tulbure, I.: <i>Mecanica fluidelor</i> – note de curs. Seria Didactica, Universitatea "1 Decembrie 1918" din Alba Iulia, 2014. 2. Jischa, M., F.: <i>Konvektiver Impuls-, Wärme- und Stoffaustausch (Schimb convectiv de impuls, căldură și materie)</i>. Vieweg. Braunschweig, Germania, 1982. 3. Tulbure, I.: <i>Mecanica fluidelor</i>. Curs, Litografia Institutului pentru Mecanică Tehnică, Universitatea Tehnică Clausthal, Germania, 2003 4. Irimie, I., I.: <i>Mecanica fluidelor și mașini hidraulice</i>. Curs. Litografia Universității din Petroșani, 2000. 5. Dan Gh. Ionescu: <i>Introducere în mecanica fluidelor</i>. Editura Tehnică. București, 2004. 6. Resiga, R.: <i>Mecanica fluidelor</i>, Curs, Litografia Universității Politehnice Timisoara, 2003. 7. Becker, E.: <i>Technische Strömungslehre (Mecanica fluidelor tehnică)</i>. Teubner, Stuttgart, 2005. Diverse manuale de mecanica fluidelor		
8.2. Seminar-laborator 1. Noțiuni introductive 1.1. Relevanța disciplinei Mecanica fluidelor în Ingineria mediului 1.2. Abordarea descrierii proceselor de poluare cu legile mecanicii fluidelor 1.3. Menționarea și explicarea tematicilor ce se vor aborda la aceste ore de aplicații practice 2. Marimi fizice relevante pentru disciplina „Mecanica fluidelor” 2.1. Marimi fizice scalare 2.2. Marimi fizice vectoriale 2.3. Relevanța lor practica concretă 3. Determinarea experimentală a densității și vâscozității diferitelor lichide. Evidențierea legii lui Arhimede, a tensiunii superficiale și a capilarității 3.1. Explicarea scopului lucrării 3.2. Masuratori experimentale 3.3. Calculul densității și vâscozității pentru diferite lichide 3.4. Aplicarea legii lui Arhimede pentru anumite situații 3.5. Determinarea tensiunii superficiale 3.6. Calculul capilarității 4. Măsurarea și determinarea principalilor parametri ai aerului atmosferic. Evidențierea fenomenelor legate de aerostatică 4.1. Menționarea legilor de transformare ale gazelor 4.2. Aplicații practice concrete 4.3. Menționarea parametrilor aerului atmosferic 4.4. Explicarea variației acestor parametri	Dezbateri Exemplificări Prezentarea relevanței disciplinei pentru ingineria mediului Dezbateri Conversație, Exemplificări Rezolvare de probleme Explicarea lucrării de laborator Efectuarea unor măsuratori pentru determinarea densității și vâscozității unor lichide Dezbateri, Conversație Evidențierea practică a valabilității legii lui Arhimede Rezolvare de probleme Explicarea scopului lucrării Prezentarea aparatelor de măsură utilizate Efectuarea unor măsuratori practice Dezbateri, Conversație	2 ore 2 ore 2 ore 2 ore

4.5. Prezentarea aparatelor de masura 4.6. Efectuarea de masuratori experimentale	Exemplificări Rezolvare de probleme	
5. Evidentierea ecuației continuității. Determinarea vitezei de curgere a fluidelor 5.1. Explicarea bilanțului masic și relevanței ecuației continuității 5.2. Menționarea aplicațiilor ecuației continuității 5.3. Evidentierea posibilității determinării vitezei de curgere a fluidelor 5.3. Aplicații practice	Dezbateri, Conversație Exemplificări Explicarea determinării vitezei de curgere Exprimarea vitezei cu ajutorul diverselor unități de măsură Rezolvare de probleme	2 ore
6. Aplicarea ecuației lui Bernoulli pentru diferite situații de curgere ale fluidelor. Evidentierea pierderilor de presiune la curgerea fluidelor. Determinarea numărului lui Reynolds și curgerea turbulentă a fluidelor 6.1. Explicarea bilanțului energetic 6.2. Relevanța ecuației lui Bernoulli. Aplicații practice 6.3. Menționarea tipurilor de pierderi de presiune 6.4. Pierderi longitudinale și locale de presiune 6.5. Tranzitia de la curgerea laminară la curgerea turbulentă 6.6. Explicarea relevanței numărului lui Reynolds 6.7. Menționarea unor cazuri particulare din realitatea practică	Dezbateri Conversație Exemplificări Rezolvare de probleme	2 ore
7. Concluzii finale și aplicarea modelului lui Gauß pentru determinarea concentrației de diverși poluanți în atmosfera 7.1. Explicarea și stabilirea parametrilor modelului 7.2. Menționarea cazurilor specifice de poluare abordate 7.3. Calcule ale imisiilor de poluanți cunoscând emisiile acestora la nivel regional 7.4. Încheierea situației la orele de aplicații practice și laborator	Dezbateri Verificarea materialelor prezentate Încheierea situației la orele de laborator	2 ore

Bibliografie

1. Tulbure, I.: *Îndrumător de lucrări de laborator pentru tehnica măsurării în mecanica fluidelor*. Institutul de Mecanică Tehnică, Universitatea Tehnică Clausthal, Germania, 2000
2. Irimie, I. I.: *Mecanica fluidelor. Lucrări de laborator*. Litografia Universității din Petroșani, 1995
3. Jischa, M., F.: *Konvektiver Impuls-, Wärme- und Stoffaustausch (Schimb convectiv de impuls, căldură și materie)*. Vieweg, Braunschweig, Germania, 1982.
4. Cioc, D., *Hidraulică*, Editura Didactică și Pedagogică, București 1983
5. Kiselev, P.G., *Îndrumar pentru calcule hidraulice*, Editura Tehnică, București 1988
6. Irimie, I., I.: *Mecanica fluidelor și mașini hidraulice*. Curs. Litografia Universității din Petroșani, 2000.
7. Kiselev, P.G., *Îndrumar pentru calcule hidraulice*, Editura Tehnică, București 1988
8. Tulbure, I.: *Mecanica fluidelor*. Curs, Litografia Institutului pentru Mecanică Tehnică, Universitatea Tehnică Clausthal, Germania, 2003
9. Becker, E.: *Technische Strömungslehre (Mecanica fluidelor tehnică)*. Teubner, Stuttgart, 2005.

Diverse culegeri de probleme de mecanica fluidelor

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

Conținuturile disciplinei sunt adaptate necesităților practice concrete legate de proiectarea și utilizarea rețelilor fluidice, răspunzând astfel cerințelor agenților economici din domeniul fluidic. Pentru studenții care continuă studiile la un program de master în domeniul ingineriei mediului, disciplina poate constitui un punct de plecare pentru aprofundarea domeniului poluării aerului și al apelor, ca și al elaborării studiilor de impact ecologic și al analizei comportamentului diferitelor medii fluide pe parcursul ciclului de viață al diverselor produse. 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.</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 mecanicii fluidelor	- Verificare pe parcurs prin rezolvare individuală de probleme	20 %

10.6 Standard minim de performanță:

- C1. Explicarea noțiunilor fundamentale din mecanica fluidelor
- C2. Relevanța dinamicii fluidelor în influențarea poluării mediului
- C3. Caracterizarea și interpretarea stării factorilor de mediu prin analiza parametrilor de curgere a fluidelor
- C4. Folosirea TIC în probleme de mecanica fluidelor cu relevanță pentru ingineria mediului

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**

3. Evaluare - Manieră de nota			
Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea corectă și completă a cerințelor subiectelor de examen	Prezentarea orală a subiectelor în cadrul examenului.	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 mecanicii fluidelor	- 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			