FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Mecanică
1.3 Departamentul	Autovehicule și Transporturi
1.4 Domeniul de studii de licență	Ingineria transporturilor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Ingineria Transporturilor și Traficului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Mecanica fluidelor și mașini hidraulice							
2.2 Titularul activităților de curs				Șef lucr.dr.ing. Eliza CHIRCAN				
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator/proiect				Șef lucr.dr.ing. Eliza CHIRCAN				
2.4 Anul de studii	II	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 din care: curs	2	3.3 seminar/laborator/ proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 din care: curs	28	3.6 seminar/laborator/ proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					32
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					
Examinări					4
Alte activități					

3.7 Total ore de activitate a studentului	64
3.8 Total ore pe semestru	120
3.9 Numărul de credite[1]	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Noțiuni de analiza matematică: calcul vectorial, diferențial și integral; • Noțiuni de matematici speciale: elemente de teoria câmpurilor; • Noțiuni de fizică și mecanica clasică: principalele mărimi din fizică și unitățile de măsură, principiile fundamentale ale mecanicii și relațiile matematice care le exprimă.
4.2 de competențe	• Rezultate din precondițiile de curriculum

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de curs cu tablă și videoproiector.
5.2 de desfășurare a laboratorului	• Sală de laborator cu tablă, machete și standuri educaționale; • Pregătirea prealabilă de către student a conspectului lucrării de laborator folosind îndrumarul de laborator; • Studentul trebuie să posede un calculator de buzunar de tip științific.

Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării.

Competențe profesionale	**CP.4 Efectuează cercetare științifică** 4.1 Cunoștințe R.Î.4.1.1 Studentul/absolventul identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului ingineriei transporturilor și ale specializării. 4.2 Aptitudini R.Î.4.2.1. Studentul/absolventul utilizează principii și metode de bază din domeniu și le aplică în procese specifice specializării. R.Î.4.2.2. Studentul/absolventul aplică principii și metode de bază și rezolvă probleme asociate reprezentărilor grafice, bazelor de date, modelării și simulării sistemelor și proceselor din domeniul transporturilor. 4.3 Responsabilitate și autonomie R.Î.4.3.1. Studentul/absolventul selectează și analizează sursele bibliografice specifice domeniului. **CP.6 Competență personalizată: Execută calcule matematice analitice** 6.1 Cunoștințe R.Î.6.1.1 Studentul/absolventul identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului ingineriei transporturilor și ale specializării. R.Î.6.1.2 Studentul/absolventul argumentează cu cunoștințele de bază explicarea unor tipuri de concepte, situații și procese asociate domeniului ingineriei transporturilor. 6.2 Aptitudini R.Î.6.2.2. Studentul/absolventul aplică principii și metode de bază și rezolvă probleme asociate reprezentărilor grafice, bazelor de date, modelării și simulării sistemelor și proceselor din domeniul transporturilor. R.Î.6.2.3 Studentul/absolventul selectează și aplică concepte, principii și metode de bază din domeniu pentru calcule mecanice și de rezistență specifice ingineriei transporturilor. 6.3 Responsabilitate și autonomie R.Î.6.3.1. Studentul/absolventul selectează și analizează sursele bibliografice specifice domeniului. R.Î.6.3.2. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului.
Competențe transversale	CT1. Competențe de comunicare și interpersonale 1.1. Cunoștințe R.Î.CT.1.1.1. Studentul identifica și explica conceptele și teoriile de baza ale comunicării interpersonale și tehnice (ascultare activa, feedback, canale de comunicare), ale managementului de proiect (etape, resurse, termene limita) și ale gândirii critice (analiza, sinteza, evaluare). 1.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.CT.1.3.1. Studentul selectează și analizează sursele bibliografice specifice domeniului, demonstrând un raționament etic și critic în evaluarea informațiilor. R.Î.CT.1.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare și adaptabilitate pe problematici specifice domeniului, căutând pro activ soluții la provocări neprevăzute. CT2. Competențe de planificare și organizare 2.1. Cunoștințe R.Î.CT.2.1.1. Studentul identifica și explica conceptele, teoriile și metodele de baza ale planificării și organizării. 2.2 Aptitudini R.Î.CT.2.2.2. Studentul selectează și aplică criterii de evaluare pentru a monitoriza progresul unui proiect. Prin compararea planului inițial cu stadiul actual, inginerul poate identifica abateri și poate propune măsuri corective. 2.3 Responsabilitate și autonomie R.Î.CT.2.3.1. Studentul selectează și analizează studii de caz și rapoarte de proiect pentru a extrage bune practici în planificare și organizare.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Cunoașterea și aplicarea legilor generale ale staticii, cinematicii și dinamicii fluidelor și a fenomenelor mai importante care se petrec în mașinile și instalațiile hidraulice.
7.2 Obiectivele specifice	• Utilizarea cunoștințelor de bază din disciplinele fundamentale pentru explicarea și interpretarea rezultatelor teoretice, teoremelor, fenomenelor sau proceselor specifice mecanicii fluidelor și mașinilor hidraulice; • Formarea de criterii și metode standard de evaluare și utilizarea adecvată a lor pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a aspectelor, fenomenelor și parametrilor definitorii, precum și culegerea de date și prelucrarea și interpretarea rezultatelor, din procese specifice mecanicii fluidelor. • Competențe aplicativ practice: să știe să aplice corect principiile fundamentale și ecuațiile generale la cazurile particulare ale unor echipamente și instalații hidraulice. • Competențe de comunicare și relaționare: să știe să comunice oral și în scris ideile, să utilizeze corect termenii specifici și să-și prezinte și argumenteze corect rezultatele unor proiecte în domeniu. • Competențe de dezvoltare personală și profesională: cunoștințele dobândite fiind în domeniul tehnic fundamental, trebuie să știe să le folosească la baza oricăror aplicații practice în domeniu, în diverse împrejurări și să aibă capacitatea de a-și gestiona învățarea de-a lungul întregii vieți.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Noțiuni introductive: obiectul cursului, aplicații în mecanica fluidelor, noțiunea de fluid, forțe caracteristice fluidelor, mărimi și unități de măsură.	Expunere, curs interactiv.	2	
2. Mărimi de stare și proprietăți fizice ale fluidelor: densitate, greutate specifică, presiune, viscozitate, compresibilitate izotermică, dilatare izobară, tensiune superficială.	Expunere, curs interactiv, rezolvarea numerică a unor aplicații.	4	
3. Statica fluidelor. Ecuațiile echilibrului static al fluidelor perfecte: ecuațiile Euler, legea fundamentală a hidrostaticii, echilibrul static al unui fluid ușor, al unui fluid greu și incompresibil, consecințe, aplicații (piezometre, amplificatorul hidrostatic de forțe). Forțe de acțiune ale fluidelor în repaus asupra unor pereți solizi: suprafețe plane, curbe deschise, curbe închise, calculul grosimii pereților conductelor și rezervoarelor cilindrice.	Expunere, curs interactiv, rezolvarea numerică a unor aplicații tipice.	4	
4. Cinematica și dinamica fluidelor ideale. Noțiuni de cinematica fluidelor: clasificarea mișcării fluidelor, legea continuității, calculul vitezei medii, debitului și alegerea diametrului unei conducte. Descompunerea mișcării unei particule de fluid,	Expunere, curs interactiv, aplicație numerică	6	

vectorul vârtej. Ecuațiile dinamicii fluidelor: ecuațiile lui Euler pentru un fluid ideal; ecuația lui Bernoulli și extinderea ei pentru un tub de curent; teorema impulsului: formularea problemei pentru un tub de curent, principiul turbinei cu acțiune.			
5. Mișcarea permanentă a fluidelor vâscoase și incompresibile. Similitudine hidrodinamică: criterii de similitudine, criteriul Reynolds. Mișcarea permanentă în conducte forțate: compunerea pierderilor de sarcină, curgerea fluidelor vâscoase în regim laminar prin conducte forțate, mișcarea turbulentă, distribuția vitezelor.	Expunere, curs interactiv, algoritm rezolvare aplicații	4	
6. Aparate pentru măsurarea parametrilor hidrodinamici bazate pe ecuația lui Bernoulli. Sonda de viteză Pitôt-Prandtl. Dispozitive standardizate pentru măsurarea debitului. Alte dispozitive pentru determinarea debitului.	Expunere, curs interactiv, aplicație numerică.	3	
7. Calculul conductelor forțate. Calculul pierderilor de sarcină în conducte forțate: pierderi locale și pierderi liniare. Caracteristica unei conducte. Conducte scurte, conducte lungi, conducte în serie, conducte în paralel, probleme tip și metode de rezolvare. Perturbații în fluide compresibile. Lovitura de berbec. Metode de atenuare a efectelor loviturii de berbec.	Expunere, curs interactiv, rezolvare apicație	3	
8. Noțiuni generale privind mașinile hidraulice: definiții, clasificarea mașinilor hidraulice, parametrii energetici ai mașinilor hidraulice, randamentul generatoarelor hidraulice. Mașini hidro/gazodinamice centrifuge: puteri, pierderi și randamente; mărimi caracteristice pompelor hidrodinamice și instalațiilor de pompare; curbe caracteristice, punct de funcționare, similitudinea pompelor, reglarea punctului de funcționare, aspirația pompelor; ventilatoare centrifuge.	Expunere, curs interactiv, rezolvarea numerică aplicație	2	

8.5 Bibliografie

1. Benche, V., ş.a. Mecanica fluidelor şi maşini hidropneumatice - probleme, Universitatea din Braşov, 1989.
2. Costiuc L., Ungureanu V.B. Mecanica fluidelor – Fluid Mechanics. Editura Universității Transilvania, Brașov, 2014.
3. Florea J., ş.a., Mecanica Fluidelor şi maşini hidropneumatice- probleme, Editura Didactică şi Pedagogică, 1982.
4. Huminic A., Mecanica Fluidelor şi Aerodinamică Experimentală, Editura Universității Transilvania Braşov, 2006.
5. Huminic A., Huminic G, Mecanica Fluidelor- Aplicații practice, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2016.
6. Postelnicu A. ș.a. Mecanica fluidelor și mașini hidraulice. Îndrumar de laborator. Universitatea Transilvania, Brașov, 2004.
7. Ungureanu V.B. Termotehnică și mecanica fluidelor. Editura Universității Transilvania, Brașov. 2013.

Ungureanu, V.B. Mecanica fluidelor. Editura Universității Transilvania, Brașov, 2000.

8.3 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1.Prezentarea laboratoarelor. Norme de protec ia muncii.	Expunere	2	
2. Determinarea unor proprietăți fizice ale fluidelor: densitate, vâscozitate.	**Vâscozimetru rotațional**	4	
3. Statica fluidelor. Piezometrie. Determinarea forțelor de acțiune a fluidelor grele pe pereți curbi, închiși	Lucru în grup: măsurători, calcule şi interpretări pentru o aplica ie concretă. Rezolvarea unor probleme care descriu aplicații similare.	4	
4. Dinamica fluidelor. Aplicații ale relației lui Bernoulli. Determinarea debitelor în conducte, prin variația controlată a secțiunii de curgere.	Lucru în grup: măsurători, calcule şi interpretări pentru o aplica ie concretă. Rezolvarea unor probleme care descriu aplicații similare.	4	
5. 8.2.5. Dinamica fluidelor. Aplicații ale primei teoreme a impulsului. Studiul forțelor de acțiune.	Lucru în grup: măsurători, calcule şi interpretări pentru o aplica ie concretă. Rezolvarea unor probleme care descriu aplicații similare.	4	
6. 8.2.6. Hidraulica instalațiilor. Calculul pierderilor de sarcină la curgerea forțată a fluidelor	Lucru în grup: măsurători, calcule şi interpretări pentru o aplica ie concretă. Rezolvarea unor probleme care descriu aplicații similare.	4	
7. Maşini hidropneumatice. Determinarea caracteristicii interioare a unei pompe centrifuge.	Lucru în grup: măsurători, calcule şi interpretări pentru o aplicație concretă.	2	
8. Maşini hidropneumatice. Determinarea caracteristicii interioare a unui ventilator axial.	Lucru în grup: măsurători, calcule şi interpretări pentru o aplica ie concretă.	2	
9. Finalizarea activităților de laborator. Verificarea portofolilui de lucrări necesar pentru accederea în examenul final.	Lucru în grup. Rezolvarea unor probleme care descriu aplicații similare lucrărilor practice efectuate.	2	

8.5 Bibliografie

8. Benche, V., ş.a. Mecanica fluidelor şi maşini hidropneumatice - probleme, Universitatea din Braşov, 1989.
9. Costiuc L., Ungureanu V.B. Mecanica fluidelor – Fluid Mechanics. Editura Universității Transilvania, Brașov, 2014.
10. Florea J., ş.a., Mecanica Fluidelor şi maşini hidropneumatice- probleme, Editura Didactică şi Pedagogică, 1982.
11. Huminic A., Mecanica Fluidelor şi Aerodinamică Experimentală, Editura Universității Transilvania Braşov, 2006.
12. Huminic A., Huminic G, Mecanica Fluidelor- Aplicații practice, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2016.
13. Postelnicu A. ș.a. Mecanica fluidelor și mașini hidraulice. Îndrumar de laborator. Universitatea Transilvania, Brașov, 2004.
14. Ungureanu V.B. Termotehnică și mecanica fluidelor. Editura Universității Transilvania, Brașov. 2013.
15. Ungureanu, V.B. Mecanica fluidelor. Editura Universității Transilvania, Brașov, 2000.

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

- Disciplina este în concordanță cu cerințele actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional ale învățământului tehnic superior în domeniul ingineriei mecanice;
- Programa disciplinei este integrată în programele de studii asociate domeniului de Inginerie Mecanică din Universitatea "Transilvania" din Brașov, fiind corelată cu programe de studii similare din universitățile europene ce aplică sistemul Bologna. Pentru a obține o mai bună inserție a absolvenților în companiile de profil, la realizarea ei s-a ținut cont și de sugestiile venite din mediul industrial.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	• Capacitatea de a opera cu cunoştinţele predate. • Corectitudinea cunoştinţelor asimilate. • Capacitatea de a efectua calcule. • Capacitatea de analiză și interpretare a rezultatelor. • Asimilarea limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare.	Evaluare pe parcurs: Test teoretic din noțiuni generale	10%
		Evaluare finală: examen, scris și oral	70%
10.6.Laborator	• Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor predate și de utilizare a instrumentației specifice. • Participarea la desfășurarea lucrărilor de laborator.	Evaluare curentă a pregătirii necesare desfășurării activităților practice. Evaluare finală a portofoliului de lucrări (conspecte adecvate, tabele cu valori măsurate și calculate, grafice și interpretări)	20%
10.6 Standard minim de performanță Studenții trebuie să cunoască şi să aplice noțiunile referitoare la proprietățile fluidelor, unitățile de măsură în Sistemul Internațional și în Sistemul Tehnic, precum și conversii ale acestora, ecuația fundamentală a staticii fluidelor și aplicații, ecuațiile de mișcare a fluidelor și aplicații, calculul pierderilor energetice la curgerea forțată a fluidelor.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 18/09/2026 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 21/09/2026.

Prof. dr. Ing. Ioan Călin ROȘCA Decan	Prof. dr. Ing. Mihai DUGULEANĂ Director de departament
Șef lucr.dr.ing. Eliza CHIRCAN Titular de curs	Șef lucr.dr.ing. Eliza CHIRCAN Titular de laborator

Notă:

[1)] Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor şi al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare).

[2)] Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat.

[3] Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele**: DF** (disciplină fundamentală)/ **DS** (disciplină de specializare)/ **DC** (disciplină complementară).

[4] Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DOB** (disciplină obligatorie)/ **DOP** (disciplină opțională)/ **DFA** (disciplină facultativă).

[5] Un credit este echivalent cu 25 sau 30 de ore.
Orele de studiu individual se calculează ca diferență dintre **totalul de ore dedicate disciplinei [**(25 sau 30) ore x nr. de credite] și **orele didactice** pe semestru.
Exemplu pentru o disciplină cu 2 C + 2 S şi 5 credite: (30_{ore} x $5_{credite}$) – (4_{ore} x $14_{săptămâni}$) = 94 ore.
Pentru un credit se pot aloca 25 sau 30 ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării, cu respectarea recomandării ARACIS "*ca numărul orelor de studiu individual să fie cel puțin egal cu cel al orelor de pregătire universitară formată din ore didactice*"; **nr. de ore alocate pentru un credit se decide la nivelul facultății**.