FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	ARMM
1.3 Departamentul	**Mecatronica si Dinamica Maşinilor**
1.4 Domeniul de studii	**Inginerie Mecanică**
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Mecanica Fină şi Nanotehnologii/Mecanică Fină şi Nanotehnologii**
1.7 Forma de învăţământ	IF – învăţământ cu frecvenţă
1.8 Codul disciplinei	38.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Mecanica Fluidelor II		Codul disciplinei	38.00
2.2 Titularul de curs			Prof. dr. ing. Florin BODE florin.bode@termo.utcluj.ro			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator / proiect			Conf. dr. ing. Corina GIURGEA corina.giurgea@termo.utcluj.ro As. drd. ing. Mihaela BIAN mihaela.bian@termo.utcluj.ro			
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare		E
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă					DF
	Opţionalitate					DOB

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuţia fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe										14
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate şi pe teren										4
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri										13
(d) Tutoriat										
(e) Examinări										2
(f) Alte activităţi:										

3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))	33
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)	75
3.10 Numărul de credite	3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competenţe	Cunoştinţe de bază de fizică, matematică şi calcul diferenţial. Abilităţi de calcul, trasare şi interpretare grafice, identificare, explicare şi aplicare a principiilor de bază ale fizicii. Capacitatea de a transforma, interpreta unităţi de măsură pentru mărimi fizice.

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	Proiector multimedia; Acces Internet; Tabla; Amfiteatru M308 - B-dul Muncii 103-105. Platforma Microsoft Teams.

5.2. de desfăşurare a ~~seminarului~~ / laboratorului / ~~proiectului~~	Standuri experimentale din Laboratorul de Mecanica fluidelor și Mașini hidraulice a Departamentului de Inginerie Mecanică, D01 - B-dul Muncii 103-105.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C3.1 Utilizarea adecvată de criterii şi metode de evaluare, pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza şi aprecierea calitativă şi cantitativă a unor aspecte, fenomene şi parametri definitorii, precum şi culegerea de date şi prelucrarea şi interpretarea rezultatelor, din procesele specifice mecanicii fluidelor. C3.2 Utilizarea cunoştinţelor pentru realizarea de măsurători a parametrilor hidraulici, explicarea şi interpretarea unor rezultate experimentale. C3.3 Aplicarea de principii şi metode, pentru rezolvarea de probleme bine definite, specifice domeniului. C3.4 Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a cunoştinţelor și a principiilor de bază din domeniul inginerie fluidelor.
Competențe transversale	CT1 Aplicarea valorilor şi eticii profesiei de inginer şi executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiţii de autonomie restrânsă şi asistenţă calificată. Promovarea raţionamentului logic, convergent şi divergent, a aplicabilităţii practice, a evaluării şi autoevaluării în luarea deciziilor. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale. CT2 Realizarea activităţilor şi exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice. Promovarea spiritului de iniţiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive şi respectului faţă de ceilalţi, diversităţii şi multiculturalităţii şi îmbunătăţirea continuă a propriei activităţi. Comunicare şi lucrul în echipă. CT3 Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserţiei pe piaţa muncii şi al adaptării la dinamica cerinţelor acesteia şi pentru dezvoltarea personală şi profesională. Utilizarea eficientă a abilităţilor lingvistice şi a cunoştinţelor de tehnologia informaţiei şi a comunicării. Conştient de nevoia de formare continuă.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	1. Înțelegerea critică a teoriilor și principiilor fundamentale ale dinamicii fluidelor reale, incluzând ecuațiile de mișcare și ecuația energiei pentru fluide vâscoase. 2. Cunoașterea aprofundată a fenomenelor de pierdere de sarcină (liniare și locale) și a regimurilor de curgere prin conducte. 3. Înțelegerea fundamentelor analizei dimensionale și a teoriei similitudinii pentru modelarea sistemelor hidromecanice. 4. Cunoașterea principiilor și a etapelor metodologice ale simulării numerice a curgerii fluidelor. 5. Identificarea și clasificarea mașinilor hidraulice, precum și înțelegerea parametrilor funcționali și a curbelor caracteristice ale acestora.
Abilități	1. Calcularea riguroasă a pierderilor de sarcină liniare și locale pentru dimensionarea și verificarea circuitelor hidraulice complexe. 2. Aplicarea metodelor de calcul pentru determinarea parametrilor de curgere în orificii, ajutaje și conducte sub presiune. 3. Realizarea de măsurători experimentale pe standuri (coeficienți de rezistență, debite, curbe de pompă) și interpretarea rezultatelor în context tehnic. 4. Capacitatea de a selecta și cupla corect pompele centrifuge într-un circuit fluidic, pe baza calculului punctului de funcționare. 5. Rezolvarea unor probleme inginerești de dinamica fluidelor prin utilizarea corectă a formulelor empirice și a diagramelor specifice (ex. diagrama Moody).

Responsabilitate și autonomie	1. Gestionarea activităților de laborator și realizarea portofoliului de lucrări prin asumarea responsabilității pentru corectitudinea datelor experimentale. 2. Luarea deciziilor tehnice fundamentate în proiectarea și verificarea circuitelor fluidice, evaluând critic eficiența acestora. 3. Colaborarea în echipe de lucru pentru realizarea determinărilor experimentale, exercitând roluri specifice muncii de inginer. 4. Autoevaluarea nevoii de actualizare a cunoștințelor tehnice, în special în ceea ce privește noile echipamente hidromecanice și standarde de proiectare. 5. Aplicarea valorilor etice ale profesiei de inginer în raportarea rezultatelor și în procesul de luare a deciziilor tehnice.

8. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Aprofundarea studiului dinamicii fluidelor reale și a mașinilor hidraulice, cu accent pe modelarea teoretică și experimentală a curgerilor vâscoase și pe dimensionarea circuitelor hidromecanice.
8.2 Obiectivele specifice	Sa analizeze critic fenomenele de transport în fluidele vâscoase și să determine influența pierderilor de sarcină asupra performanțelor sistemelor inginerești. Sa efectueze calcule de dimensionare și verificare pentru conducte, orificii și rețele de transport al fluidelor, utilizând metode analitice și nomograme profesionale. Sa evalueze funcționarea mașinilor hidraulice (pompe și turbine) și să determine punctul optim de funcționare prin corelarea caracteristicilor pompei cu cele ale rețelei. Sa interpreteze rezultatele experimentale obținute pe standurile de probă, demonstrând capacitatea de validare a modelelor teoretice prin măsurători de debite și presiuni. Sa înțeleagă fundamentul metodologic al simulărilor numerice (CFD), fiind capabili să discernă între etapele de modelare, discretizare și interpretare a rezultatelor teoretice.

9. Conţinuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Recapitulare noțiuni fundamentale din Mecanica Fluidelor 1. 2. Dinamica fluidelor ideale. Ecuații de mișcare ale fluidului perfect. Ecuația lui Bernoulli pentru fluide incompresibile 3. Ecuația lui Bernoulli pentru fluide compresibile (gaze) în mișcare staționară. Noțiuni cinematice de bază și aplicarea ecuației lui Bernoulli pentru un tub de curent. Ecuațiile lui Navier și Stokes. Ecuația energiei pentru fluide vâscoase 4. Curgerea fluidelor prin conducte. Ecuația lui Bernoulli pentru fluide vâscoase 5. Pierderi de sarcină. Curgeri cu frecare 6. Analiza dimensională și teoria similitudinii 7. Curgeri efluente. Curgeri prin orificii și ajutaje. 8. Jeturi fluide. Principiul Coandă. Mișcarea nestaționară în conducte sub presiune. Lovitura de berbec.Simularea numerică a curgerii fluidelor – Fundamente. Modelarea matematică a curgerii.	2 2 2 2 2 2 2 2	Prelegeri interactive + prezentarea de aplicații. Exploatarea de materiale multimedia și facilități online.	

9. Simularea numerică a curgerii fluidelor – Metode de modelare. Modele de turbulenta. 10. Simularea numerică a curgerii fluidelor – Etapele unei simulări numerice. 11. Maşini hidraulice. Clasificare. Parametrii funcționali. 12. Pompe. Clasificare. Parametrii funcționali. Curbe caracteristice de funcționare a turbopompelor. Cuplarea serie, paralel a turbopompelor. 13. Turbine hidraulice. Clasificare. Parametrii funcționali. 14. Proiectarea echipamentelor hidromecanice si a circuitelor fluidice.	2 2 2 2 2 2		

Bibliografie:

1. BODE Florin, BANYAI Daniel. Note de curs la Mecanica Fluidelor 2.
2. VAIDA L., OPRUTA D., GIURGEA C., Mecanica Fluidelor. Elemente teoretice, Ed. Universitatii, Oradea, 1999.
3. OPRUTA D., VAIDA L., Dinamica Fluidelor, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2004.
4. ANTON, L., BAYA, A., Mecanica fluidelor şi maşini hidraulice, Editura Orizonturi Universitare, Timişoara, 1998.
5. IONESCU, D. Gh., ş.a., Mecanica fluidelor şi maşini hidraulice, E. D. P., Bucureşti, 1983.
6. MUNSON B.R., YOUNG D.F., OKIISHI T.H., Fundamentals of Fluid Mechanics, Fifth edition, John Wiley & Sons, 2006.

9.2 Seminar / **laborator** / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Prezentarea lucrarilor, a modului de lucru si de evaluare a activitatii de laborator. Instructiuni SSM. 2. Determinarea coeficientului de rezistenţă hidraulică liniară 3. Determinarea coeficientului de rezistenţă hidraulică locală 4. Debitmetre cu Tub Venturi 5. Debitmetre cu sondă Pitot-static 6. Trasarea curbelor caracteristice ale pompelor centrifuge 7. Studiul turbinei de tip Pelton. Evaluarea activitatii si a portofoliului de lucrari.	2 2 2 2 2 2 2	Realizarea activității prin munca în echipă. Utilizarea instrumentelor software specifice. Demonstrații experimentale.	

Bibliografie:

1. BANYAI D. GIURGEA C., ș.a., Mecanica Fluidelor-Lucrări practice, Ed. UT Press, Cluj-Napoca, 2014;
2. EVETT J.B., CHENG Liu, 2500 Solved Problems in Fluid Mechanics and Hydraulics, McGraw-Hill, 1989

10. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul este adaptat cerințelor angajatorilor din domeniul ingineriei mecanice, punând accent pe abilitățile practice de dimensionare a circuitelor și selecție a echipamentelor hidraulice. S-a urmărit alinierea tematicii cu programele unor universități tehnice de prestigiu din țară și străinătate, asigurând astfel relevanța cunoștințelor pentru piața muncii actuală.

11. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
11.1 Curs	Examen	Examinare prin Test scris (Bilete cu întrebări și cerințe separate pentru Teorie și Aplicații).	80%

		Nota Examen (E) = 60 % Teorie (T) și 40 % Aplicații (A). E = 0.6 x T + 0.4 x A	
11.2 Laborator	Elaborare lucrări	Verificarea conținutului și corectitudinii Portofoliului de Lucrări de Laborator. Test scris pentru evaluarea cunoștințelor de laborator. Nota Laborator (L) = 70 % Test Laborator (TL) și 30 % Portofoliu Lucrări (PL). L = 0.7 x TL + 0.3 x PL	20%
11.3 Standard minim de performanță: Participarea la examen este condiționată de prezenta fizica la cel puțin 3 cursuri de Mecanica Fluidelor 2. TL ≥ 5; PL; ≥ 5; T ≥ 5; A ≥ 5. Nota finală se calculează: N=0.8E+0.2L;			

Data completării:	**Titulari**	**Titlu Prenume NUME**	**Semnătura**
16.04.2026	Curs	Prof. dr. ing. Florin BODE	
	Aplicații	Conf. dr. ing. Corina GIURGEA	
		As. drd. ing. Mihaela BIAN	

Data avizării în Consiliul Departamentului MDM, 28.05.2026	Director Departament MDM, Prof. dr. ing. Mircea Bara
Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM, 16.09.2026	Decan ARMM, Prof. dr. ing. Nicolae FILIP