

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	<b>UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA, CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAIA MARE</b>
1.2 Facultatea	<b>DE INGINERIE</b>
1.3 Departamentul	<b>INGINERIE ȘI MANAGEMENTUL TEHNOLOGIEI</b>
1.4 Domeniul de studii	<b>INGINERIE INDUSTRIALĂ</b>
1.5 Ciclul de studii	<b>LICENȚĂ</b>
1.6 Programul de studii	<b>TEHNOLOGIA CONSTRUCȚIILOR DE MAȘINI</b>

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Mecanica fluidelor</b>								
2.2 Codul disciplinei	<b>34.00</b>								
2.3 Titularul activităților de curs	<b>Prof.dr.ing. Adriana Gabriela Cotețiu</b>								
2.4 Titularul(ii) activităților de aplicații	<b>Prof.dr.ing. Adriana Gabriela Cotețiu</b>								
2.5 Anul de studii	<b>2</b>	2.6 Semestrul	<b>4</b>	2.7 Tip evaluare	<b>E</b>	2.8 Tip*	<b>DI</b>	2.9 Cat.**	<b>DD</b>

\* **DI**=Disciplină impusă; **DO**=Disciplină opțională; **DFac**=Disciplină facultativă

\*\* **DF**=Disciplină fundamentală; **DD**=Disciplină de domeniu; **DS**=Disciplină de specialitate; **DC**=Disciplină complementară

**3. Timpul total (ore pe semestru ale activității studentului)**

3.1 Număr de ore activități didactice/ săptămână	<b>3</b>	din care: 3.1.1 curs	<b>2</b>	3.1.2 seminar		
		din care: 3.1.3 laborator	<b>1</b>	3.1.4 proiect		
3.2 Număr de ore activități didactice/ semestru	<b>42</b>	din care: 3.2.1 curs	<b>28</b>	3.2.2 seminar		
		din care: 3.2.3 laborator	<b>14</b>	3.2.3 proiect		
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual</b>						<b>ore</b>
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						<b>20</b>
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						<b>9</b>
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						<b>2</b>
Tutoriat						<b>0</b>
Examinări						<b>2</b>
Alte activități .....						
3.3 Total ore studiu individual						<b>33</b>
3.4 Total ore din planul de învățământ (3.2+3.3)						<b>75</b>
3.5 Numărul de credite						<b>3</b>

**4. Precondiții (acolo unde este cazul)**

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"><li>Nu este cazul</li></ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"><li>Cunoștințe de bază de Mecanică, Analiza matematică-calcul integral și diferențial</li><li>Abilitati de: calcul/trasare și interpretare grafice/ identificare, explicare si aplicare a principiilor de bază ale fizicii/mecanicii</li></ul>

**5. Condiții (acolo unde este cazul)**

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"><li>Șală de curs dotată cu tablă, ecran, video-proiector, laptop, acces internet și sistem de sonorizare (microfon)</li><li>Platforma on-line KB a CUNBM</li></ul>
5.2. de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"><li>Cunoașterea suportului teoretic și practic pentru desfășurarea lucrării de laborator. Fără parcurgerea tuturor lucrărilor de laborator nu se admite intrarea la examen. Prezența la laborator este obliatorie.</li><li>Sala de laborator L8/2 dotata cu standuri specifice disciplinei, tabla, ecran, laptop, tehnologie video și acces internet</li><li>Platforma on-line KB a CUNBM, cameră video, software și Acces Point</li></ul>

**6. Descrierea calificării**

Prin rezultatele învățării	<b>CUNOȘTINȚE:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>C1.2 Utilizarea cunoștințelor de bază din disciplinele fundamentale pentru explicarea și interpretarea rezultatelor teoretice, teoremelor, fenomenelor sau proceselor specifice ingineriei industriale;</li><li>C2.1 Definirea principiilor și metodelor din științele de bază ale domeniului inginerie industrială asociate cu reprezentări grafice-desen tehnic;</li></ul>
	<b>APTITUDINI:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>A1.2. Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, din disciplinele fundamentale, pentru identificarea, modelarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și parametrilor caracteristici, precum și pentru prelucrarea și interpretarea rezultatelor, din procese specifice ingineriei industriale;</li><li>A2.1 Aplicarea de principii și metode din științele de bază ale domeniului inginerie industrială și asocierea acestora cu reprezentări grafice-desen tehnic, pentru calcule de rezistență, dimensionări, stabilirea condițiilor tehnice, stabilirea concordanței dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional etc., în aplicații specifice ingineriei industriale, în condiții de asistență calificată.</li></ul>
	<b>RESPONSABILITATE ȘI AUTONOMIE:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>R.1 Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer, și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor;</li><li>R.2 Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice. Promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive și respectului față de ceilalți, diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități;</li><li>R.3 Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării.</li></ul>

**7. Obiectivele disciplinei**

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"><li>Însușirea de cunoștințe fundamentale de Mecanica fluidelor (concepte, raționamente, metode) în vederea aplicării acestora la rezolvarea unor probleme sau aplicații tehnice specifice domeniului de studii</li></ul>
7.2 Obiectivele specifice	După absolvirea acestui curs studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none"><li>Asigure aplicarea corectă a teoremelor, legilor, principiilor teoretice de bază la rezolvarea problemelor în care intervine repausul sau mișcarea fluidelor, la înțelegerea funcționării circuitelor hidraulice, să discute și să interpreteze rezultate;</li><li>Utilizeze echipamentele specifice întâlnite în cadrul lucrărilor de laborator în vederea măsurării unor parametri de curgere, mărimi hidraulice/cuantifice proprietățile fluidelor;</li><li>Înțeleagă aplicațiile tehnice ale principiilor teoretice de bază în vederea soluționării unor probleme reale, specifice disciplinei;</li><li>Proiecteze, dimensioneze și să verifice rețele hidraulice.</li></ul>

**8. Conținuturi**

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. Introducere Definiția și obiectul cursului. Structura și modelul mecanic al unui fluid. Rolul hidraulicii în tehnica contemporană. 2. Proprietățile fizice ale fluidelor Proprietățile comune lichidelor și gazelor: fluiditate, deformabilitate, omogenitate, izotropie, densitate, compresibilitate, elasticitate, viscozitate, adeziune; Proprietăți specifice lichidelor (tensiune superficială, capilaritate, absorbție, cavitație) Proprietăți specifice gazelor.	4	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii de caz, Calculatoare, video-	proiector, Software, conexiune
3. Statica fluidelor Starea eforturilor hidrostatice și proprietățile lor. Presiunea hidrostatică. Unități de	4		



măsură. Ecuțiile diferențiale ale hidrostacii. Consecințe. Echilibrul unui lichid în câmp gravitațional. Legea hidrostacii în câmp gravitațional. Distribuția hidrostatică a presiunii în interiorul unui lichid. Presiune statică totală, absolută, relativă. Clasificarea presiunilor. Aplicații ale legii hidrostacii în câmp gravitațional.		
4. Forțe hidrostactice Forțe hidrostactice pe suprafețe plane; înclinate; verticale; orizontale. Paradoxul hidrostatic. Forțe hidrostactice pe suprafețe curbe deschise. Forțe hidrostactice pe suprafețe curbe închise.	2	
5. Corpuri imersate Legea lui Arhimede. Aplicații tehnice Plutirea corpurilor la suprafață Stabilitatea corpurilor plutitoare. Criteriile de stabilitate. Calculul razei metacentrice de ruluu.	2	
6. Cinematica fluidelor. Elemente și mărimi cinematice de bază: traiectorie, linie de curent, tub de curent, fir de curent, debitul unui curent, viteza medie etc. Metode de măsurare a vitezelor și debitelor. Câmpul vitezelor. Câmpul accelerațiilor. Câmpul vârtejurilor. Clasificarea mișcării fluidelor	2	
7. Dinamica fluidului ideal. Ecuțiile diferențiale ale mișcării Teorema cantității de mișcare. Teorema momentului cinetic. Aplicații tehnice.	2	
8. Mișcarea unidimensională și permanentă Ecuția de continuitate în mișcarea unidimensională și permanentă printr-un tub de curent. Ecuția lui Bernoulli pentru fluidul ideal și real în mișcarea unidimensională și permanentă printr-un tub de curent. Reprezentarea grafică și interpretarea energetică a ecuației lui Bernoulli în cele două cazuri. Noțiunea de pierdere hidraulică. Pantă hidraulică. Puterea curentului de fluid.	4	
9. Analiza dimensională. Criterii de similitudine utilizate în Mecanica fluidelor	2	
10. Mișcarea fluidelor reale în conducte Mărimi caracteristice sistemelor hidraulice. Rezistente hidraulice. Calculul pierderii hidraulice și a căderii de presiune pe rezistențele hidraulice liniare și locale. Calculul pierderii hidraulice totale și a căderii de presiune într-un circuit hidraulic. Mișcarea permanentă a fluidelor în conducte. Pantă energetică. Sarcina energetică a unui sistem hidraulic. Calculul conductelor lungi sub presiune. Calculul conductelor legate în serie și paralel. Calculul circuitelor cu conducte scurte. Calculul rețelelor de conducte (rețele ramificate și inelare). Calculul conductelor de egală presiune. Mișcarea nepermanentă a fluidelor în conducte. Lovitura de berbec.	4	
11. Elemente de bază privind turbomașinile. Pompa centrifugă. Principii constructive și funcționale	2	
Bibliografie: 1. Ancușa, V., Mecanica fluidelor și mașini hidraulice, vol. I și II, Lito. I.P.Timișoara, Timișoara, 1979. 2. Anton, L., Baya, A., Mecanica fluidelor și mașini hidraulice, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 1998. 3. Anton, V., Popovici, M., ș.a., Hidraulică și mașini hidraulice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1978. 4. Cotețiu, A., Mecanica fluidelor și acționări hidraulice, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2007 5. Cotețiu, A., Mecanica fluidelor. Note de curs on-line, format electronic, <a href="http://kb.cunbm.utcluj.ro">http://kb.cunbm.utcluj.ro</a> 6. Cotețiu, A., Mecanica Fluidelor, Statica fluidelor. Cinematica fluidelor. Dinamica fluidului ideal., Editura ISO, Baia Mare, 1999. 7. Cotețiu, A., Mecanica fluidelor și acționări fluidice, Cluj-Napoca, Editura Risoprint, 2007.		



8. Florea, J., Panaitescu, V., Mecanica fluidelor, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979.			
9. Ionescu, D., Mecanica fluidelor și mașini hidraulice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983.			
10. Isbășoiu, E., C., Georgescu, S., Mecanica fluidelor, Editura Tehnică, București, 1995.			
11. Opruța, D., Vaida, L., Dinamica fluidelor, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2004.			
12. Opruța, D., Vaida, L., Giurgea, C., Mecanica Fluidelor. Elemente teoretice, Editura Universității, Oradea, 1999.			
8.3 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. Instructaj și norme de protecție a muncii. Unități de măsură ale mărimilor fizice ce caracterizează un fluid (presiune, densitate, greutate specifică, viscozitate, compresibilitate). Sisteme de unități de măsură.	2	Expunere, Investigații experimentale, Lucrul în echipă, Testare prin întrebări	Standuri specifice disciplinei/calculatoare, software internet
2. Determinarea coeficientului de compresibilitate și elasticitate a unui lichid	2		
3. Determinarea viscozității lichidelor în mișcarea Hagen – Poiseuille plană	2		
4. Etalonarea debitmetrelor cu strangulare	2		
5. Determinarea coeficientului de rezistență hidraulică liniară și locală	2		
6. Ridicarea experimentală a curbelor caracteristice individuale de funcționare a unei pompe centrifuge	2		
7. Verificare rezultate și predare lucrări. Evaluare finală.	2		
Bibliografie:			
1. Ancușa, V., Fitero, I., Mecanica fluidelor și mașini hidraulice. Îndrumător de laborator, Lito. Institutul Politehnic Timișoara, Timișoara, 1983.			
2. Ancușa, V., Mecanica fluidelor. Culegere de probleme, vol. Lito. I.P. Timișoara, Timișoara, 1980.			
3. Bărglăzan, A., ș.a., Încercările mașinilor hidraulice și pneumatice, Editura Tehnică, București, 1959.			
4. Cotețiu, A., Cotețiu, R., Micle, M. Mecanica fluidelor și mașini hidraulice. Îndrumător pentru lucrări de laborator, Editura Universitatea de Nord, Baia Mare, 1999			
5. Cotețiu, A., Cotețiu, R., Bănică, M., Hidraulică aplicată. Probleme, Editura ISO, Baia Mare, 1999			
6. Cotețiu, A. Mașini, Instalații Hidropneumatice și Transport Hidropneumatic. Probleme, Editura ISO, Baia Mare, 1999			
7. Florea, J., Panaitescu, V., Seteanu, I., ș.a., Mecanica fluidelor și mașini hidropneumatice. Probleme, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982.			
8. Opruța, D., Vaida, L., Giurgea, C., Mecanica Fluidelor, Lucrări practice, Editura Toderescu, Cluj Napoca, 2004.			

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

- Comunitatea angajatorilor recomandă dezvoltarea abilităților pe bază de cunoștințe.
- Există o colaborare puternică cu mediul economic din regiune în special cu agenții economici din domeniu, orientată pe probleme și teme de interes pentru aceștia.
- Comunitatea angajatorilor solicită formarea absolvenților la capabilitatea de a oferi soluții tehnice performante și productive, în condițiile reale din firme, pentru a concepe și /sau utiliza sisteme tehnice în care intervin fluide în mișcare sau în repaus, absolventul trebuie nu doar să fie familiarizat cu principiile și conceptele mecanicii fluidelor, cu metodele de analiză a curgerilor ci trebuie să aibă și o adâncă înțelegere a fenomenelor și comportamentului fluidelor.
- Competențele și abilitățile dobândite la această disciplină sunt indispensabile absolvenților programului de studii care își vor desfășura activitatea ca ingineri manageri de sistem, ingineri proiectanți, ingineri de cercetare, acestea fiind demonstrate prin capabilitatea de a identifica probleme tehnice în instalațiile hidraulice, pe care să le rezolve

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examen	Test on-site/ Test on-line pe platforma kb.cunbm.utcluj.ro (T)	60%
10.6 Laborator	Activitatea la orele de laborator Pregătire și participare activă la orele de laborator on-site/on-line	Verificare activitate on-site/on-line (L)	40%



10.8 Standard minim de performanță

- Condiții de promovare examen: prezența la activitatea de laborator on-site/on-line 100%; Nota (L)  $\geq 5$ ; Nota test on-site/on-line (T)  $\geq 5$  ;
- Nota finală  $N=T+L$  ;
- Studentul trebuie să cunoască noțiunea de presiune statică și dinamică, calculul al forței de presiune, calculul debitului, ecuația de continuitate în mișcarea unidimensională și permanentă printr-un tub de curent (m.u .p.), ecuația lui Bernoulli în m.u.p., calculul pierderilor de sarcină și de presiune în circuitele hidraulice.

Data completării

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Titular de curs

*Prof.dr.ing. Adriana Gabriela Cotețiu*

Titular laborator

*Prof.dr.ing. Adriana Gabriela Cotețiu*

Data avizării în Consiliul Departamentului

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Director de Departament

*Conf.dr.ing. Mihai Bănică*

Data aprobării în Consiliul Facultății

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Decan

*Conf.dr.ing., ec. Dinu Darabă*