

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

| | |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA, CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAIA MARE |
| 1.2 Facultatea | DE INGINERIE |
| 1.3 Departamentul | INGINERIE ȘI MANAGEMENTUL TEHNOLOGIEI |
| 1.4 Domeniul de studii | INGINERIE ȘI MANAGEMENT |
| 1.5 Ciclul de studii | LICENȚĂ |
| 1.6 Programul de studii | INGINERIE ECONOMICĂ ÎN DOMENIUL MECANIC |

2. Date despre disciplină

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

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------------------------|--|
| 5.1. de desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none">Sală de curs dotată cu tablă, ecran, video-proiector, laptop, acces internet și sistem de sonorizare (microfon)Platforma on-line KB a CUNBM |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | <ul style="list-style-type: none">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.Sala de laborator L8/2 dotata cu standuri specifice disciplinei, tabla, ecran, laptop, tehnologie video și acces internetPlatforma on-line KB a CUNBM, cameră video, software și Acces Point |

**6. Descrierea calificării**

| | |
|----------------------------|--|
| Prin rezultatele învățării | CUNOȘTINȚE: <ul style="list-style-type: none">• C1.1 Identificarea conceptelor, teoriilor și modelelor din științele fundamentale aplicabile sarcinilor specifice ingineriei și managementului;• C1.2 Explicarea și interpretarea de calcule, demonstrații și aplicarea conceptelor din științele fundamentale pe baza unui raționament tehnic complet și corect în vederea interpretării unor variate tipuri de situații, procese, proiecte specifice ingineriei și managementului;• C2.1 Identificarea și selectarea conceptelor, abordărilor și metodologiilor utilizate în proiectarea mecanică; |
| | APTITUDINI: <ul style="list-style-type: none">• A1.1. Aplicarea principiilor și metodelor de bază din științele fundamentale pentru efectuarea de calcule, demonstrații, elaborarea de proiecte specifice domeniului și identificarea de procese;• A1.2. Evaluarea pe baza de argumente justificative coerente a calității, potențialului și limitărilor soluțiilor tehnico-economice, a proceselor identificate și descrise, precum și integrării acestora în structuri complexe;• A2.1. Utilizarea principiilor și metodelor de bază pentru proiectarea componentelor mecanice cu date de intrare bine definite în condiții de asistență calificată |
| | RESPONSABILITATE ȘI AUTONOMIE: <ul style="list-style-type: none">• R.1 Aplicarea, în mod responsabil, a principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale în realizarea sarcinilor profesionale și identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de execuție, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente;• R.2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei;• R.3 Identificarea oportunităților de formare continuă și utilizarea eficientă, pentru propria dezvoltare, a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată de calculator (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date etc.). |

7. Obiectivele disciplinei

| | |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none">• 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 |
| 7.2 Obiectivele specifice | După absolvirea acestui curs studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none">• 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;• Utilizeze echipamentele specifice întâlnite în cadrul lucrărilor de laborator în vederea măsurării unor parametri de curgere, mărimi hidraulice/cuantifice proprietățile fluidelor;• Înțeleagă aplicațiile tehnice ale principiilor teoretice de bază în vederea soluționării unor probleme reale, specifice disciplinei;• Proiecteze, dimensioneze și să verifice rețele hidraulice. |

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. | 4 | Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația | Calculatoare, Video-proiector, Software, conexiune internet |
| 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. | | | |
| 3. Statica fluidelor | 4 | | |



| | | |
|---|---|--|
| Starea eforturilor hidrostactice și proprietățile lor. Presiunea hidrostatică. Unități de măsură. Ecuțiile diferențiale ale hidrostatiei. Consecințe. Echilibrul unui lichid în câmp gravitațional. Legea hidrostatiei în câmp gravitațional. Distribuția hidrostatică a presiunii în interiorul unui lichid. Presiune statică totală, absolută, relativă. Clasificarea presiunilor. Aplicații ale legii hidrostatiei 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 raliu. | 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. 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 egala presiune. Mișcarea nepermanentă a fluidelor în conducte. Lovitura de berbec. | 4 | |
| 10. Elemente de bază privind turbomașinile. Pompa centrifugă. Principii constructive și funcționale | 2 | |
| 11. Elemente de bază privind echipamentele hidraulice | 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, http://kb.cunbm.utcluj.ro 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/calculatoare, software, conexiune | Standuri specifice disciplinei |
| 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 Todesco, 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) ≥ 5 ; Nota test on-site/on-line (T) ≥ 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