

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|---|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Autovehicule Rutiere, Mecatronică și Mecanică |
| 1.3 Departamentul | Autovehicule Rutiere și Transporturi |
| 1.4 Domeniul de studii | Ingineria transporturilor |
| 1.5 Ciclul de studii | Licență |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Ingineria Transporturilor și a Traficului / Inginer |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învățământ cu frecvență |
| 1.8 Codul disciplinei | 41.00 |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|--|---|---------------|---|-----------------------|-----|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Mecanica fluidelor II | | | | |
| 2.2 Titularul de curs | Ș.L. dr. ing. Daniel-Vasile Banyai – <i>daniel.banyai@termo.utcluj.ro</i> | | | | |
| 2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect | Ș.L. dr. ing. Daniel-Vasile Banyai – <i>daniel.banyai@termo.utcluj.ro</i> Ș.L. dr. ing. Raluca FELSEGHI - <i>raluca.felseghi@termo.utcluj.ro</i> | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | 3 | 2.5 Semestrul | 1 | 2.6 Tipul de evaluare | E |
| 2.7 Regimul disciplinei | Categoría formativă | | | | DID |
| | Opționalitate | | | | DI |

3. Timpul total estimate

| | | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|----------|----|-------------|---|---------------|----|-------------|----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 3 | din care: | 3.2 Curs | 2 | 3.3 Seminar | - | 3.3 Laborator | 1 | 3.3 Proiect | - |
| 3.4 Număr de ore pe semestru | 42 | din care: | 3.5 Curs | 28 | 3.6 Seminar | - | 3.6 Laborator | 14 | 3.6 Proiect | - |
| 3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru: | | | | | | | | | | |
| (a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | | | | | | 13 |
| (b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren | | | | | | | | | | 4 |
| (c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | | | | | | 13 |
| (d) Tutoriat | | | | | | | | | | - |
| (e) Examinări | | | | | | | | | | 3 |
| (f) Alte activități: | | | | | | | | | | - |
| 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. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | |
| 4.2 de competențe | Cunoștințe de bază de fizică, matematică și calcul diferențial. Abilități de calcul, trasare și interpretare grafice, identificare, explicare și aplicare a principiilor de bază ale fizicii. Capacitatea de a transforma, interpreta unități de măsură pentru mărimi fizice. |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

| | |
|--|--|
| 5.2. de desfășurare 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 | <p>C3.1 Utilizarea adecvată de criterii și metode de evaluare, pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a unor aspecte, fenomene și parametri definatorii, precum și culegerea de date și prelucrarea și interpretarea rezultatelor, din procesele specifice mecanicii fluidelor.</p> <p>C3.2 Utilizarea cunoștințelor pentru realizarea de măsurători a parametrilor hidraulici, explicarea și interpretarea unor rezultate experimentale.</p> <p>C3.3 Aplicarea de principii și metode, pentru rezolvarea de probleme bine definite, specifice domeniului.</p> <p>C3.4 Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a cunoștințelor și a principiilor de bază din domeniul inginerie fluidelor.</p> |
| Competențe transversale | <p>CT1 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. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale.</p> <p>CT2 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. Comunicare și lucrul în echipă.</p> <p>CT3 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. Conștient de nevoia de formare continuă.</p> |

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

| | |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Dobândirea de cunoștințe de bază: concepte, raționamente, metode teoretice și experimentale și utilizarea acestora în rezolvarea unor probleme/aplicații ingineresti specifice domeniului de studii. |
| 7.2 Obiectivele specifice | <p>Disciplina își propune ca după promovare studenții să fie capabili să:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analizeze și să rezolve o varietate de probleme specifice; - discute și să interpreteze rezultatele obținute prin măsurarea parametrilor funcționali, calcule sau simulări numerice și să evalueze modul de funcționare a sistemelor analizate; - realizeze calcule de dimensionare și verificare specifice ingineriei fluidelor. |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|--|---------|--|------------|
| 1. Ecuațiile de mișcare ale fluidelor perfecte. Ecuația lui Bernoulli pentru fluide incompresibile. | 2 | Prelegeri interactive + prezentarea de aplicații. Exploatarea de materiale multimedia și facilități online. | |
| 2. Ecuația lui Bernoulli pentru fluide compresibile (gaze) în mișcare staționară. Noțiuni cinematice de bază și aplicare a ecuației lui Bernoulli. | 2 | | |
| 3. Ecuațiile lui Navier și Stokes. Ecuația energiei pentru fluide vâscoase. | 2 | | |
| 4. Curgerea fluidelor prin conducte. Ecuația lui Bernoulli pentru fluide vâscoase. | 2 | | |
| 5. Pierderi de sarcină. Curgeri cu frecare. | 2 | | |

| | | | |
|--|---|--|-------------------|
| 6. Analiza dimensională și teoria similitudinii. Curgeri efluente. Mișcarea nestaționară în conducte sub presiune. Șocul hidraulic. | 2 | | |
| 7. Simularea numerică a curgerii fluidelor – Fundamente. Modelarea matematică a curgerii. | 2 | | |
| 8. Simularea numerică a curgerii fluidelor – Etapele unei simulări numerice. | 2 | | |
| 9. Forțe și coeficienți aerodinamici – Fundamente. | 2 | | |
| 10. Mașini hidraulice. Clasificare. Parametrii funcționali. | 2 | | |
| 11. Pompe. Clasificare. Parametrii funcționali. | 2 | | |
| 12. Curbe caracteristice de funcționare a turbopompelor. Cuplarea serie, paralel a turbopompelor. Pompe cu turație variabilă. | 2 | | |
| 13. Turbine hidraulice. Clasificare. Parametrii funcționali. | 2 | | |
| 14. Proiectarea echipamentelor hidromecanice și a circuitelor fluidice. | 2 | | |
| Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 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 și mașini hidraulice, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 1998. 5. Ionescu, D. Gh., ș.a., Mecanica fluidelor și mașini hidraulice, E. D. P., București, 1983. 6. Munson B.R., Young D.F., Okiishi T.H., Fundamentals of Fluid Mechanics, Fifth edition, John Wiley &son, 2006. | | | |
| 8.2 Seminar / laborator / proiect | | Metode de predare | Observații |
| 1. Prezentarea lucrărilor, a modului de lucru și de evaluare a activității de laborator. Instrucțiuni SSM. | 2 | Realizarea activității prin munca în echipă. Utilizarea instrumentelor software specifice. Demonstrații experimentale. | |
| 2. Rezistențe hidraulice liniare și locale | 2 | | |
| 3. Debitmetre cu Tub Venturi | 2 | | |
| 4. Debitmetre cu sondă Pitot-static | 2 | | |
| 5. Studiul în tunel de vânt a distribuției coeficienților de presiune pentru un profil aerodinamic | 2 | | |
| 6. Trasarea curbelor caracteristice ale pompelor centrifuge | 2 | | |
| 7. Studiul turbinei de tip Pelton. Evaluarea activității și a portofoliului de lucrări. | 2 | | |
| Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 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 | | | |

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

Se realizează prin discuții periodice cu reprezentanți ai angajatorilor (mediului economic) și ai asociațiilor profesionale.

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 răspunde la întrebări teoretice și de a rezolva probleme/aplicații din domeniul disciplinei. | Examinare prin Test scris (Bilete cu întrebări și cerințe separate pentru Teorie și Aplicații). Nota Examen (E) = 50 % Teorie (T) și 50 % Aplicații (A). $E = 0,5 \times T + 0,5 \times A$. | 80 % |
| 10.5 Laborator | Capacitatea de a rezolva cerințele specificate în îndrumătorul de laborator și de a elabora lucrările. Capacitatea de a răspunde la întrebări privind aparatura și metodele de măsurare utilizate în laborator. | Verificarea conținutului și corectitudinii Portofoliului de Lucrări de Laborator. Test scris pentru evaluarea răspunsurilor la două întrebări din lucrările realizate până la ultima sedință. Nota Laborator (L) = 50 % Test Laborator (TL) și 50 % Portofoliu Lucrări (PL). $L = 0,5 \times TL + 0,5 \times PL$. | 20 % |

10.6 Standard minim de performanță

TL ≥ 5; PL; ≥ 5; T ≥ 5; A ≥ 5.

Nota finala = 0,2 x L + 0,8 x E.

| Data completării: | Titulari | Titlu Prenume NUME | Semnătura |
|-------------------|-----------|------------------------------------|-----------|
| 26.06.2024 | Curs | Ș.L. dr. ing. Daniel-Vasile BANYAI | |
| | Aplicații | Ș.L. dr. ing. Daniel-Vasile BANYAI | |
| | | Ș.L. dr. ing. Raluca FELSEGHI | |

| | |
|--|---|
| Data avizării în Consiliul Departamentului ART 26.06.2024 | Director Departament ART Prof.dr.ing. István BARABÁS |
| Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM 28.06.2024 | Decan ARMM Prof.dr.ing. Nicolae FILIP |