

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2022 - 2023

1. Date despre program

| | |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea Lucian Blaga din Sibiu |
| 1.2. Facultatea | Facultatea de Inginerie |
| 1.3. Departament | Departamentul de Inginerie Industrială și Management |
| 1.4. Domeniul de studiu | Ingineria Transporturilor |
| 1.5. Ciclul de studii ¹ | Licență |
| 1.6. Specializarea | Ingineria Transporturilor și a Traficului |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| 2.1. Denumirea disciplinei | Dinamica fluidelor | | | Cod | FING.IIM.ITT.L.DO.5.2020.E-5.4 |
| 2.2. Titular activități de curs | Conf.dr.ing. Claudiu ISARIE | | | | |
| 2.3. Titular activități practice | Conf.dr.ing. Claudiu ISARIE | | | | |
| 2.4. An de studiu ² | 3 | 2.5. Semestrul ³ | 5 | 2.6. Tipul de evaluare ⁴ | E |
| 2.7. Regimul disciplinei ⁵ | O | 2.8. Categoria formativă a disciplinei ⁶ | D | | |

3. Timpul total estimat

| | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|----------------|------------|--------------------|
| 3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână | | | | | |
| 3.1.a.Curs | 3.1.b. Seminar | 3.1.c. Laborator | 3.1.d. Proiect | 3.1.e Alte | Total |
| 2 | | 2 | | | 4 |
| 3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ | | | | | |
| 3.2.a.Curs | 3.2.b. Seminar | 3.2.c. Laborator | 3.2.d. Proiect | 3.2.e Alte | Total ⁷ |
| 28 | | 28 | | | 56 |
| Distribuția fondului de timp pentru studiu individual⁸ | | | | | Nr. ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | 20 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 10 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 14 |
| Tutoriat ⁹ | | | | | 7 |
| Examinări ¹⁰ | | | | | 3 |
| 3.3. Total ore alocate studiului individual¹¹ (NOSIsem) | | | | | 44 |
| 3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem) | | | | | 56 |
| 3.5. Total ore pe semestru¹² (NOADsem + NOSIsem) | | | | | 100 |
| 3.6. Nr ore / ECTS | | | | | 25 |
| 3.7. Număr de credite¹³ | | | | | 4 |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) ¹⁴ | Nu este cazul |
| 4.2. Competențe | Cunoștințe de bază de Fizica, Chimie |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. De desfășurare a cursului ¹⁵ | Participare activă Lectura suportului de curs |
| 5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) ¹⁶ | Lectura bibliografiei recomandate Elaborarea și susținerea lucrărilor planificate Participare activă |

6. Competențe specifice acumulate¹⁷

| | | Număr de credite alocat disciplinei ¹⁸ | Repartizare credite pe competențe ¹⁹ |
|-------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | CP1 | Studentii vor înțelege din ce motive lichidele și gazele sunt tratate împreună în cadrul noțiunii de <i>fluid</i> . | 0,5 |
| | CP2 | Vor cunoaște proprietățile și comportarea fluidelor în repaus și în mișcarea acestora. | 0,5 |
| | CP3 | Studentii vor putea interpreta corect noțiunea de presiune și paradoxul hidrostatic; | 0,5 |
| | CP4 | Vor putea explica acțiunea fluidelor asupra suprafețelor solide cu care acestea vin în contact, atât în statică (acumulări de apă, rezervoare, baraje) cât și în dinamică. | 0,5 |
| | CP5 | Studentii vor ști să utilizeze aparatura de laborator specifică: Stand pentru verificarea manometrelor, stand pentru determinarea rezistențelor hidraulice locale sau distribuite. Stand pentru simularea unei amenajări hidroenergetice cu turbina Pelton. | 0,5 |
| | CP6 | Studentii vor învăța să gândească și să conceapă algoritmi specific ingineresti, prin care să modeleze situații reale, utilizând relații matematice și să aplice apoi rezultatele verificate. | 0,5 |
| 6.2. Competențe transversale | CT1 | Lucreze în laboratoare dotate cu substanțe și aparatură de precizie specifice | 0,5 |
| | CT2 | Studentii vor ști să realizeze încercări pentru etalonarea, verificarea și calibrarea aparaturii de măsură specifice parametrilor fluidelor; | 0,5 |
| | CT3 | Să propună și să aplice procedee adecvate de protecția mediului în industria transporturilor | 0,5 |

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

| | |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general | Formarea unei baze de cunoștințe ce se folosesc, în continuare, în proiectarea și construcția unor dispozitive și echipamente tehnologice, pentru instalații hidraulice, hidroenergetice și de alimentare cu apă potabilă, pentru rețele de alimentare cu apă și rețele de canalizare, pentru stații de depoluare a apelor uzate. |
| 7.2. Obiectivele specifice | Vor ști să interpreteze corect datele referitoare la instalații hidraulice de acționare. Vor ști să proiecteze și să dimensioneze o instalație hidraulică. |

8. Conținuturi

| 8.1. Curs ²⁰ | | Metode de predare ²¹ | Nr. ore |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------|
| Curs 1 | Generalități. Istoric. Importanța studierii mecanicii fluidelor. Aplicații în diverse domenii. Proprietățile fluidelor. | prelegerea, explicația | 2 |
| Curs 2 | Acțiunea fluidelor pe suprafețele solide de contact. | prelegerea, explicația | 2 |
| Curs 3 | Cinematica fluidelor. Clasificarea mișcărilor. | prelegerea, explicația | 2 |
| Curs 4 | Experiența lui Reynolds. Ecuația de continuitate. | prelegerea, explicația | 2 |
| Curs 5 | Dinamica fluidelor ideale. | prelegerea, explicația | 2 |
| Curs 6 | Ecuația lui Bernoulli. Forme ale sale. | prelegerea, explicația | 2 |
| Curs 7 | Aplicații tehnice ale ecuației lui Bernoulli. | prelegerea, explicația | 2 |
| Curs 8 | Teorema impulsului | prelegerea, explicația | 2 |
| Curs 9 | Teorema momentului cinetic | prelegerea, explicația | 2 |
| Curs 10 | Avantaje și dezavantaje ale transportului hidraulic. Schema bloc a unei instalații de transport hidraulic. Dinamica fluidelor bifazice lichid-solid. | prelegerea, explicația | 2 |
| Curs 11 | Instalații de acționare hidraulică | prelegerea, explicația | 2 |
| Curs 12 | Elemente constructive ale amenajărilor hidraulice. | prelegerea, explicația | 2 |
| Curs 13 | Elemente componente ale CHE | prelegerea, explicația | 2 |
| Curs 14 | CHE cu turbina Pelton. | prelegerea, explicația | 2 |
| | | Total ore curs: | 28 |



| 8.2. Activități practice (8.2.a. Seminar ²² / 8.2.b. Laborator ²³ / 8.2.c. Proiect ²⁴) | Metode de predare | Nr. ore |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------|
| Proprietățile fluidelor. Măsurarea densității fluidelor. | Explicația Demonstrația Studiul de caz | 4 |
| Construcția și verificarea manometrelor cu tub Bourdon. | Explicația Demonstrația Studiul de caz | 4 |
| Vâscozitatea. Măsurători și aplicații. Vâscozimetre cu corp căzător. Vâscozimetrul Hoppler Lagăre de alunecare. | Explicația Demonstrația Studiul de caz | 4 |
| Măsurarea nivelului în bazine mari. Nivelmetre cu citire directă. Mire. Nivelmetre cu ac. Nivelmetre hidrostatice cu element elastic. Nivelmetre cu plutitor și cu imersor. Nivelmetre cu cablu și greutate (cu palpare). Nivelmetre electrice cu transductoare rezistive și capacitive. Nivelmetre acustice. Nivelmetre optice | Explicația Demonstrația Studiul de caz | 4 |
| Cinematica fluidelor. Ecuația de continuitate. Măsurarea vitezei curenților de aer și apă. Aplicații. | Explicația Demonstrația Studiul de caz | 4 |
| Metode de măsurare a vitezelor și debitelor pe râuri. Parametrii de funcționare ai unei CHE cu turbina Pelton. | Explicația Demonstrația Studiul de caz | 4 |
| Ecuația lui Bernoulli. Determinarea vitezei unui curent de fluid. Aplicații. | Explicația Demonstrația | 4 |
| Total ore seminar/laborator | | 14 |

9. Bibliografie

| | |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9.1. Referințe bibliografice recomandate | 1. Anton, L., Balint, D., <i>Mecanica fluidelor, mașini hidraulice și acționări - Aplicații de calcul</i> , Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 2004; |
| | 2. Isarie, C., <i>Mecanica fluidelor</i> , Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, Sibiu, 2004; |
| | 3. Târulescu R., Craciun O., <i>Elemente de mecanica fluidelor și unele aplicații practice</i> Editura Universității Transilvania din Brașov, 2009 |
| | 4. Zamfirescu F., <i>Elemente de bază în dinamica apelor subterane</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București, 1997 |
| 9.2. Referințe bibliografice suplimentare | 1. Panaitescu, V., Tcacenco, V., <i>Bazele mecanicii fluidelor</i> , Editura Tehnică, București 2001. |
| | 2. Popa R., <i>Elemente de hidrodinamica râurilor</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București, 1997. |
| | 3. Romanescu Gh., <i>Dicționar de hidrologie</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București, 2003. |

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului²⁵

Desfășurarea unor activități, proiecte, studii de caz cu scopul de a aplica competențele dobândite prin studiul disciplinei
Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se prezintă în alte centre universitare din țară și din străinătate.


11. Evaluare

| Tip activitate | 11.1 Criterii de evaluare | 11.2 Metode de evaluare | | 11.3 Pondere din nota finală | Obs. ²⁶ |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------|--------------------|
| 11.4a Examen / Colocviu | <ul style="list-style-type: none"> Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea) | Teste pe parcurs ²⁷ : | 20 % | 70% | CPE |
| | | Teme de casă: | 5 % | | |
| | | Alte activități ²⁸ : | 5 % | | |
| | | Evaluare finală: | 40 % | | |
| 11.4b Seminar | <ul style="list-style-type: none"> Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor | Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice) | | - | N/A |
| 11.4c Laborator | <ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea aparatului, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate | <ul style="list-style-type: none"> Chestionar scris Răspuns oral Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc. Demonstrație practică | | 30 % | CPE |
| 11.4d Proiect | <ul style="list-style-type: none"> Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese | <ul style="list-style-type: none"> Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului Evaluarea critică a unui proiect | | - | N/A |
| 11.5 Standard minim de performanță ²⁹ | | | | | 50% |

Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu CES (persoane cu dizabilități și persoane cu potențial înalt), în funcție de tipul și gradul acestora, la nivelul tuturor elementelor curriculare (competențe, obiective, conținuturi, metode de predare, evaluare alternativă), pentru a asigura șanse echitabile în pregătirea academică a tuturor studenților, acordând atenție sporită nevoilor individuale de învățare.

Data completării: |_0_|_3_| / |_0_|_9_| / |_2_|_0_|_2_|_2_|

Data avizării în Departament: |_0_|_1_| / |_1_|_0_| / |_2_|_0_|_2_|_2_|

| | Grad didactic, titlul, prenume, numele | Semnătura |
|--------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Titular disciplină | Conf.dr.ing. Claudiu ISARIE |  |
| Responsabil program de studii | Conf.dr.ing. Lucian LOBONȚ | |
| Director Departament | Prof.dr.ing. Dănuț DUMITRAȘCU | |

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵ Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

⁶ Categoria formativă: S=Specialitate; F=Fundamentală; C=Complementară; I=Asistată integral; P=Asistată parțial; N=Neasistată

⁷ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.2.a.b.c.)

⁸ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

⁹ Între 7 și 14 ore

¹⁰ Între 2 și 6 ore

¹¹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹² Suma (3.5.) dintre numărul de ore de activitate didactică directă (NOAD) și numărul de ore de studiu individual (NOSI) trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.7) x nr. ore pe credit (3.6.)

¹³ Numărul de credit se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)

$$Nr. \text{ credite} = \frac{NOCpSpD \times C_C + NOApSpD \times C_A}{TOCpSdP \times C_C + TOApSdP \times C_A} \times 30 \text{ credite}$$

Unde:

- NOCpSpD = Număr ore curs/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- TOCpSdP = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSdP = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- C_C/C_A = Coeficienți curs/aplicații calculate conform tabelului

| Coeficienți | Curs | Aplicații (S/L/P) |
|---------------------|------|-------------------|
| Licență | 2 | 1 |
| Master | 2,5 | 1,5 |
| Licență lb. străină | 2,5 | 1,25 |

¹⁴ Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

¹⁵ Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

¹⁶ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

¹⁷ Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

¹⁸ Din planul de învățământ

¹⁹ Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

²⁰ Titluri de capitole și paragrafe

²¹ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

²² Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme

²³ Demonstrație practică, exercițiu, experiment

²⁴ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

²⁵ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²⁶ CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

²⁷ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²⁸ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²⁹ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.