

# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica din Timișoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Construcții/Inginerie civilă și instalații
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	Ingineria instalațiilor/70
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Inginerie Civilă și Instalații/9010/inginer

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup>	Hidraulică <sub>1</sub>						
2.2 Titularul activităților de curs	Ș. I. dr. ing. Iosif Anton						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>6</sup>	As. dr.ing. Pișleagă Mihaela						
2.4 Anul de studii <sup>7</sup>	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei <sup>8</sup>	DD

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)<sup>9</sup>

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	5 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar /laborator /proiect	3
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	70 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	42
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	20 , format din:	3.5 ore practică	10	3.6 ore elaborare proiect de diplomă	10
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	280 , format din:	3.5* ore practică	140	3.6* ore elaborare proiect de diplomă	140
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	10 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren		3	
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe		4	
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri		3	
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	140 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren		42	
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe		56	
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri		42	
3.8 Total ore/săptămână <sup>10</sup>	35				
3.8* Total ore/semestru	490				
3.9 Număr de credite	6				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiză matematică, Algebră și geometrie, Matematici speciale, Fundamente de mecanică.</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operarea cu noțiuni de bază inginererești, științifice și de informatică .</li> </ul>

<sup>1</sup> Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 și cerințelor Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu 01.10.2017.

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

<sup>3</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>4</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG nr.140/16.03.2017 sau în HG similare actualizate anual.

<sup>5</sup> Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

<sup>6</sup> Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

<sup>7</sup> Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>8</sup> Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI), disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

<sup>9</sup> Numărul de ore de la rubricile 3.1\*, 3.2\*,...,3.8\* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,...., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

<sup>10</sup> Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de capacitate mică, tablă
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Laborator de hidraulică. Laborator dotat cu 12 prize pentru calculatoare, tablă

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	•
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C2. Efectuarea calculului de dimensionare pentru instalații 80% (4,8 credite)</li> <li>• C3. Conceperea și proiectarea din punct de vedere tehnologic și economic a sistemelor de instalații 20% (1,2 credite)</li> </ul>
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	•

## 7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principalele obiective ale disciplinei oferă cursanților cunoștințe temeinice dintr-o disciplină de domeniu a ingineriei instalațiilor: Hidraulică</li> <li>• Elementele de bază se referă la definirea sistemului material și de referință, mediul continuu, mediul fluid și proprietățile fizice, legi, ecuații fundamentale, principii, relații de dimensionare, fenomene. Acestea se regăsesc în capitole ce constituie elementele de bază din punct de vedere aplicativ (Statica fluidelor, Cinematica mediului fluid, Deformații în mediul fluid, Dinamica mediului fluid, Curgerea lichidelor prin conducte, Calculul hidraulic al conductelor simple și rețelelor de conducte, Lovtura de berbec, Curgerea lichidelor prin orificii, ajutoare de deversoare, Curgerea apei prin conducte și canale, Mișcarea apei prin medii permeabile) având ca scop soluționarea unor aplicații ingineresti.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea relațiilor și metodelor de calcul hidraulic (statica fluidelor, cinematica mediului fluid, dinamica mediului fluid, curgerea lichidelor prin conducte, calculul hidraulic al conductelor) ce au ca scop soluționarea unor aplicații ingineresti în domeniul ingineriei instalațiilor</li> <li>• Dimensionarea din punct de vedere hidraulic al unor componente hidraulice, conducte sau sisteme de conducte sub presiune din domeniul ingineriei instalațiilor.</li> </ul>

## 8. Conținuturi<sup>11</sup>

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare <sup>12</sup>
1. Noțiuni generale (Sistem material, Spațiul și timpul în mecanica clasică, Principiul cauzalității și a relativității a lui Galilei,	2	Expunere, explicații, exemple

<sup>11</sup> Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagiu de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(\*)”.

<sup>12</sup> Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

Sisteme de referință, Mediu continuu)		
2. Proprietățile fizice ale fluidelor (Densitatea sau masa specifică, Greutatea specifică, Compresibilitatea, Vâscozitatea, Tensiune superficială, Adeziunea și capilaritatea, Tipuri de forțe).	3	
3. Statica fluidelor ( Noțiunea de presiune hidrostatică, Ecuația de echilibru Euler, Condiții necesare pentru existența repausului , Legea hidrostaticii, Fluide în repaus în câmp gravitațional terestru, Forțe hidrostatice, Legea lui Arhimede, Plutirea corpurilor, Repausul relativ, Aplicații ale hidrostaticii. )	5	
4. Cinematica mediului fluid. Deformații în mediul fluid (Descrierea mișcării viteze și accelerație, Câmpul de viteze în vecinătatea unui punct, Deformarea elementului de volum, Derivata substanțială a jacobianului, Teorema transportului, Ecuația de continuitate) .	3	
5. Dinamica mediului fluid (Principiile dinamicii mediului fluid, Starea de tensiune, Tensorul tensiunilor, Ecuația de mișcare Cauchy, Simetria tensorul tensiunilor, Ecuații constitutive, Ecuația de mișcare Euler și Navier-Stokes, Ec. transf. energiei cinetice, Ec. energiei, Integrarea ec. de mișcare, Ec. transf. Energiei cinetice pentru o vână lichidă în regim staționar, Teoremele impulsului ) .	6	
6. Similitudinea hidrodinamică ( Bazele similitudinii, Principalele criterii de similitudine din hidrodinamică. )	3	
7. Curgerea lichidelor prin conducte (Natura regimului de mișcare a fluidelor, Experiențele lui Nikuradze, Mișcarea laminară a unui lichid într-o conductă cilindrică, Mișc. laminară între doi cilindri coaxiali ficși, Mișcarea turbulentă și mărimi mediate, Mișcarea turbulentă a unui fluid incompresibil vâscos, Ec. Reynolds, Pofilul de viteze în cazul unui fluid incompresibil vâscos newtonian într-o conductă cilindrică hidraulic netedă respectiv rugoasă, Determinarea coeficientului de pierderi hidraulice liniare, rezistențe hidraulice locale.	6	
<b>Bibliografie<sup>13</sup></b> 1. Anton V., Popoviciu M., Fitero I., <i>Hidraulică și mașini hidraulice</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București, 1978 2. Iamandi C., și colab. <i>Hidraulica Instalațiilor</i> , Vol. II, Editura Tehnică, București, 2002 3. Cioc D., <i>Hidraulică</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983 4. Giurconiu M., Mirel I., Retezan A., Sârbu I., <i>Hidraulica construcțiilor și a instalațiilor hidroedilitare</i> , Editura, Facla Timișoara, 1989 .		
<b>8.2 Activități aplicative<sup>14</sup></b>	<b>Număr de ore</b>	<b>Metode de predare</b>
1. Instrucțiuni de protecția muncii și PSI la lucrările de laborator	2	Descriere fenomen, aplicații numerice, fenomen.
2 Laborator - Calculul referitor la proprietățile fluidelor și aplicații la echilibrul relativ al lichidelor	4	
3 Laborator - Calculul forțelor hidrostatice. Plutirea corpurilor	3	
4 Laborator- Aplicații la cinematica mediului fluid	3	
5 Laborator- Calculul acțiunii lichidelor în coturi	3	
6 Laborator- Aplicații la calculul conductelor simple și compuse	3	
7 Laborator- Măsurarea presiunilor cu ajutorul instrumentelor cu lichid	2	
8 Laborator- Variante privind calculul presiunilor folosind piezometre	3	
9 Laborator- Studiul echilibrului relativ. Variante de calcul	3	
10 Laborator- Măsurarea vitezei cu sonda Pitot-Prandtl	3	
11 Laborator- Determinarea coef. de pierderi hidraulice longitudinal	3	

<sup>13</sup> Cel puțin un un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

<sup>14</sup> Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

λ și locale ζ		
12 Laborator- Aplicații in care folosește ecuația transferului energiei cinetice pentru o vână lichidă în regim staționar	3	
13 Laborator - Masurarea debitului cu vasul etalonat	3	
14 Recapitulare și recuperări	4	

#### Bibliografie<sup>15</sup>

##### Bibliografie<sup>16</sup>

1. Iamandi C., Petrescu V., *Hidraulica Instalațiilor. Elemente de calcul și aplicații*, Editura Tehnică, București, 1985
2. Anton L., Baya Alex., Miloș T., Susan-Resiga Romeo, *Mecanica fluidelor experimentală, Partea I, Elemente Fundamentale*, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 2002
3. Carte I., *Îndrumător de lucrări de laborator de hidraulică și mașini hidraulice*, Partea a I-a, IPTrV Timișoara, 1984
4. Baci I., Anton L., Iosif A., Bordeasu I., Velescu C., Dumitraș S., *Culegere de probleme de mecanica fluidelor și mașini hidraulice*, UT Timișoara, 1993
5. Bărglăzan M., Baci I., Dobândă E., Iosif A., *Măsurări Hidropneumatice, Lucrări de laborator*, Vol. I, II, IPTrV Timișoara, 1991.

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

- Studenții au în general cunoștințe bune de hidraulică și reușesc să rezolve probleme de calcul hidraulic de nivel mediu

#### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare <sup>17</sup>	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Răspuns la subiecte din aria cursului și a aplicațiilor	Examen scris de 2 ore, Nota finală: 0,5E+0,5 AP; E=70%+30%(3 subiecte dezvoltate, 2 sau 3 aplicații, 1 sau 2 întrebări simple)	50
10.5 Activități aplicative	<b>S:</b>		
	<b>L:</b> Rezolvarea aplicațiilor numerice și lucrărilor de laborator	Prezentarea rezultatelor numerice, a celor experimentale și răspunsuri la întrebări.	40%
	<b>P<sup>18</sup>:</b>		
	<b>Pr:</b>	Evidența prezenței	10%

#### 10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor<sup>19</sup>)

- Răspunsurile la subiectele de la examen trebuie să cumuleze un punctaj minim de 5 puncte din totalul de 10 posibile

Data completării

Titular de curs  
(semnătura)

Titular activități aplicative  
(semnătura)

Director de departament  
(semnătura)

Data avizării în Consiliul Facultății<sup>20</sup>

Decan  
(semnătura)

<sup>15</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

<sup>16</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

<sup>17</sup> Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

<sup>18</sup> În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

<sup>19</sup> Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

<sup>20</sup> Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.

