

# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Facultatea de Inginerie Hunedoara/Inginerie și Management
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	Ingineria autovehiculelor / 160
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Autovehicule rutiere / 30 / Inginer

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup>	Mecanica fluidelor / DD						
2.2 Titularul activităților de curs	S.I.ec.dr.ing. Alexa Vasile						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>6</sup>	S.I.ec.dr.ing. Alexa Vasile						
2.4 Anul de studii <sup>7</sup>	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei <sup>8</sup>	DI

## 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	4 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	28
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	4,28 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1,28
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	60 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			18
3.8 Total ore/săptămână <sup>10</sup>	8,28				
3.8* Total ore/semestru	116				
3.9 Număr de credite	4				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Cunoștințe de bază de matematică și fizică
4.2 de competențe	•

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

<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 studii 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.

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sală de curs echipată cu videoproiector și conexiune la Internet.</li> <li>• Studenții nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise.</li> <li>• Nu se acceptă părăsirea sălii de curs fără aprobarea cadrului didactic.</li> </ul>
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Termenul predării referatelor lucrărilor de laborator este stabilit de titular, de comun acord cu studenții. Nu se vor accepta amânări pe motive altele decât cele obiectiv întemeiate.</li> <li>• Studenții sunt obligați ca la fiecare ședință de laborator să aibă asupra lor referatul lucrării de laborator.</li> <li>• În cadrul seminarului studenții au obligația de a avea calculatoare de buzunar</li> </ul>

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C2.</li> <li>• -Aplicarea principiilor și metodelor științelor exacte și ale naturii în construirea unor modele fizico-matematice pentru simularea funcționării autovehiculelor</li> <li>-Elaborarea de proiecte profesionale cu utilizarea coerentă a unor teorii și metode pentru cunoașterea sistemului de transport rutier și a autovehiculelor</li> <li>-Identificarea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază din domeniul ingineriei autovehiculelor, cu utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională</li> <li>-Utilizarea criteriilor și metodelor adecvate pentru identificarea corespondenței conceptelor, teoriilor și modelelor din domeniul ingineriei autovehiculelor cu sistemele reale la care acestea se referă</li> <li>-Utilizarea cunoștințelor teoretice și experimentale de bază pentru analiza și explicarea funcționării și interacțiunii sistemelor autovehiculelor</li> </ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C2 Utilizarea adecvată a conceptelor fundamentale din domeniul ingineriei autovehiculelor</li> </ul>
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prin întreaga problematică parcursă de către studenți, la finalul cursului, dar și la cel al orelor de seminar și laborator, aceștia: vor asimila cunoștințe de specialitate din domeniul mecanicii fluidelor, pe care le vor integra în contextul mai larg al pregătirii ingineresti.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<p>Formarea de deprinderi de calcul și proiectare, prin rezolvarea unor probleme importante din domeniul de vârf ale tehnicii, respectiv mecanica fluidelor;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea de deprinderi în ceea ce privește modul de utilizare și funcționare al instrumentelor de măsură și control specifice domeniului mecanicii fluidelor și mașinilor hidraulice.</li> </ul>

## 8. Conținuturi<sup>11</sup>

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare <sup>12</sup>
<b>PROPRIETĂȚILE FLUIDELOR.</b> Proprietățile comune lichidelor și gazelor. Proprietăți specifice gazelor. Proprietăți specifice lichidelor.	2	Studenții au acces la curs în format electronic <a href="http://www.fih.upt.ro/md.jsp?uid=18">www.fih.upt.ro/md.jsp?uid=18</a> .

<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.).

Tipuri de forțe ce acționează în mediul fluid.		Se vor utiliza atât prezentări interactive cât și tradiționale. Se vor folosi: problematizarea, studiu de caz, conversația.
HIDROSTATICĂ. Definiția și obiectul staticii fluidelor. Efort hidrostatic. Presiunea hidrostatică. Ecuțiile diferențiale ale hidrostaticii. Repausul absolut al fluidelor în câmp gravitațional terestru.	3	
HIDROCINEMATICA. Definiția și obiectul cinematicii fluidelor. Metode de studiu al mișcării fluidelor. Viteza și accelerația unei particule fluide. Traectorii, linii de curent și linii de emisie.	3	
DINAMICA FLUIDELOR. Ecuția de mișcare a mediilor continue. Ecuția lui Cauchy. Elemente privind ecuațiile cantitative. Ecuția de mișcare Euler. Ecuția de mișcare Navier-Stockes. Integrarea ecuației de mișcare. Ecuția lui Bernoulli. Ecuția transferului de energie cinetică. Ecuția transferului de energie aplicată unui tronson de vână fluidă în regim staționar.	6	
CURGEREA FLUIDELOR ÎN CONDUCTE. Natura regimului de mișcare a fluidelor. Determinarea coeficientului de pierderi longitudinale și al coeficientului de pierderi locale. Calculul hidraulic al unei conducte compuse. Calculul rețelelor de conducte.	4	
NOȚIUNI DE TEORIA HIDRODINAMICĂ A LUBRIFICAȚIEI. Cazul a două suprafețe plane paralele. Cazul a două suprafețe plane înclinate.	2	
TEORIA STRATULUI LIMITĂ. Ecuțiile de mișcare ale stratului limită. Desprindea stratului limită.	2	
CURGEREA PRIN ORIFICII ȘI AJUTAJE. Fenomenul de contracție. Orificiul mic, orificiul liber, orificiul înecat, orificiul mare. Curgerea fluidului prin ajutaje. Calculul debitului unui orificiu mic, sub sarcină constantă. Calculul debitului orificiului mare. Calculul debitului orificiului înecat. Curgerea sub sarcină variabilă, prin orificii situate la baza rezervorului. Timpul de golire al unui rezervor. Curgerea sub sarcină variabilă și cu debit afluent constant. Curgerea sub sarcină variabilă, printr-un orificiu înecat. Curgerea prin ajutaje. Jeturi de fluid.	4	
MISCĂRI PERMANENTE ÎN CONDUCTE SUB PRESIUNE Relatia generala de calcul a vitezei fluidelor prin conducta Calculul conductelor compuse în serie Calculul conductelor compuse în paralel Calculul conductelor cu debit continuu și terminal Calculul conductelor în sifon	2	
Bibliografie <sup>13</sup> 1. E. C-tin Isbasoiu, <i>Tratat de mecanica fluidelor</i> , Editura Agir, București, 2011. 2. I. Cernica, <i>Mecanica fluidelor</i> , Editura MatrixRom, Bucuresti, 2011. 3. A. Muntean., D.I. Arsenie, <i>Culegere de probleme de mecanica fluidelor</i> , Editura MatrixRom, Bucuresti, 2008. 4. V. Panaitescu, V. Tcacenco, <i>Bazele mecanicii fluidelor</i> , Editura Tehnica, Bucuresti, 2001. 5. V. Alexa, <i>Mașini și acționări hidropneumatice</i> , Editura Mirton Timișoara, 2005 6. <a href="http://www.fih.upt.ro/md.jsp?uid=18">www.fih.upt.ro/md.jsp?uid=18</a> - cursul de pe pagina personala Alexa Vasile 7. R. Resiga, s.a, <i>Metode Moderne de Calcul Paralel pentru Simularea Curgerii Fluidelor</i> , Editura Orizonturi Universitare,		

<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.

Timișoara, 2003		
8.2 Activități aplicative <sup>14</sup>	Număr de ore	Metode de predare
Laborator		Studiu individual, identificare machete demonstrative, măsurători experimentale, analiza datelor experimentale
1. Instructaj NTS. Măsurarea presiunilor și a diferențelor de presiune.	2	
2. Măsurarea debitelor cu ajutorul diafragmei. Măsurarea vitezelor fluidelor cu tubul Pitot-Prandtl și determinarea debitului cunoscând repartiția de viteze într-o conductă	2	
3. Determinarea coeficientului de compresibilitate și de elasticitate al lichidelor	2	
4. Aparate pentru măsurarea presiunilor. Verificarea și etalonarea manometrelor	2	
5. Interpretarea energetică a relației lui Bernoulli.	2	
6. Determinarea pierderilor de presiune locale și longitudinale	2	
7. Studiul fenomenului de sustentație pneumostatică	2	
Seminar		
Proprietățile fluidelor.	1	
Statica fluidelor.	1	
Cinematica mediului fluid.	2	
Dinamica mediului fluid.	2	
Similitudinea hidrodinamică.	2	
Determinarea pierderilor de presiune locale și longitudinale.	2	
Curgerea lichidelor prin orificii și ajutaje.	2	
Calculul conductelor sub presiune	2	
Bibliografie <sup>15</sup>		
1. E. C-tin Isbasoiu, <i>Tratat de mecanica fluidelor</i> , Editura Agir, București, 2011.		
2. I. Cernica, <i>Mecanica fluidelor</i> , Editura MatrixRom, Bucuresti, 2011.		
3. A. Muntean., D.I. Arsenie, <i>Culegere de probleme de mecanica fluidelor</i> , Editura MatrixRom, Bucuresti, 2008.		
4. V. Panaitescu, V. Tcacenco, <i>Bazele mecanicii fluidelor</i> , Editura Tehnica, Bucuresti, 2001.		
5. V. Alexa, <i>Mașini și acționări hidropneumatice</i> , Editura Mirton Timișoara, 2005		
6. <a href="http://www.fih.upt.ro/md.jsp?uid=18">www.fih.upt.ro/md.jsp?uid=18</a> - cursul de pe pagina personala Alexa Vasile		
7. R. Resiga, s.a, <i>Metode Moderne de Calcul Paralel pentru Simularea Curgerii Fluidelor</i> , Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 2003		

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu fișele disciplinelor din alte centre universitare din țară și străinătate;
- Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii, la întocmirea fișei disciplinei s-a ținut seama de cerințele exprimate de potențialii angajatori.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare <sup>16</sup>	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoștințe teoretice	Oral: 3 subiecte teoretice și două aplicații	0,66
10.5 Activități aplicative	<b>S:</b> Abilități de calcul și proiectare	3 lucrări de control anunțate la începutul semestrului	0,14
	<b>L:</b> Abilități practice în cadrul laboratorului	Evaluarea activităților aplicative se face prin cumularea calificativelor obținute pentru: - referatele lucrărilor, - rezolvarea unui test care conține minim 5 întrebări din problematica parcursă la laborator, - calitatea prestației studentului la orele de	0,2

<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:”.

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

<sup>16</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 la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

		laborator.	
	<b>P<sup>17</sup>:</b>		
	<b>Pr:</b>		
<b>10.6</b> Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor <sup>18</sup> )			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Interes constant manifestat pentru însușirea disciplinei. Cunoaște noțiunile fundamentale de mecanica fluidelor. Identifică corect marimile fizice ce trebuie utilizate, în funcție de categoria de fluid, de regimul static sau de mișcare, precum și în funcție de regimul de curgere. Utilizează logic și creativ noțiunile de mecanica fluidelor. Are o atitudine responsabilă față de procesul de studiu, demonstrând o pregătire individuală constantă. Denotă o preocupare reală pentru propria sa dezvoltare ca specialist în domeniul ingineresc</li> </ul>			

**Data completării**

04.09.2017

**Director de departament  
(semnătura)**

.....

**Titular de curs  
(semnătura)**

.....

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>19</sup>**

06.09.2017

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

.....

**Decan  
(semnătura)**

.....

<sup>17</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>18</sup> Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

<sup>19</sup> Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.