

# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnică Timișoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Inginerie Hunedoara / Inginerie și Management
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	Inginerie si management / 230
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Inginerie economica in domeniul mecanic / 20 / Inginer

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup>	TRIBOLOGIE / DS						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. VASIU TEODOR						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>6</sup>	Sl.dr.ing. BUDIUL BERGHIAN ADINA						
2.4 Anul de studii <sup>7</sup>	IV	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	D	2.7 Regimul disciplinei <sup>8</sup>	DO

## 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	4,9 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			2
		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			0,9
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	69 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			28
		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			13
3.8 Total ore/săptămână <sup>10</sup>	8,9				
3.8* Total ore/semestru	125				
3.9 Număr de credite	5				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Discipline necesare a fi studiate anterior: Fizică, Organe de mașini, Mecanisme</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe generale de: Fizică, Matematică, Desen tehnic, Utilizarea calculatoarelor</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 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. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amfiteatru cu videoproiector și tablă de scris.</li> <li>• Studenții nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise. De asemenea, nu vor fi tolerate convorbirile telefonice în timpul cursului, nici părăsirea de către studenți a sălii de curs în vederea preluării apelurilor telefonice personale;</li> <li>• Nu va fi tolerată întârzierea studenților la curs întrucât aceasta se dovedește disruptivă la adresa procesului educațional;</li> <li>• În cazul desfășurării cursului on-line sunt necesare laptop, tabletă grafică și acces la Internet</li> </ul>
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laborator dotat cu mașini și instalații pentru determinarea proceselor de frecare – uzare. Aparat de măsură a suprafețelor uzate</li> <li>• În cazul desfășurării activităților on-line sunt necesare laptop, tabletă grafică și acces la Internet</li> </ul>

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C2.</b></li> <li>• Identificarea și selectarea conceptelor, abordărilor și metodologiilor utilizate în proiectarea mecanică</li> <li>• Analizarea critică și interpretarea constructivă a conceptelor, modelelor, metodologiilor consacrate utilizate în probleme de concepție (proiectare) ale componentelor mecanice pe baza unui raționament tehnic complet și corect</li> <li>• Utilizarea principiilor și metodelor de bază pentru proiectarea componentelor mecanice cu date de intrare bine definite în condiții de asistență calificată</li> <li>• Evaluarea pe baza de argumente justificative coerente a calitatii, potențialului și limitărilor soluțiilor constructive mecanice, precum și integrării acestora în structuri complexe</li> <li>• Proiectarea unor componente mecanice, structuri mecanice de complexitate medie, utilizând aplicații CAD, CAE, CAM</li> </ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C2.</b> Elaborarea și interpretarea documentației tehnice, economice și manageriale</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>• Obiectivul general al cursului constă în însușirea de către studenți a <b>cunoștințelor</b> teoretice și aplicative corespunzătoare frecării și uzării. Însușirea acestei discipline are ca rezultat o pregătire tehnică de specialitate a studenților, punându-le acestora la dispoziție cunoștințe din domeniul tribologiei, astfel încât să se poată alinia la progresul științei, să-și dezvolte <b>abilități</b> de gândire aplicativă, tehnică, economică și managerială, și să se adapteze cerințelor actuale ale economiei de piață; să devină <b>competenți</b> pentru utilizarea metodelor și procedeele specifice tribologiei, să știe să analizeze corelația dintre cunoștințele fundamentale și problemele practice, și să interpreteze datele obținute la laborator. Scopul <b>formativ</b> al cursului este ca studentul să își formeze o viziune de ansamblu asupra fenomenelor de frecare și uzare.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La finele cursului, studenții trebuie să aibă cunoștințe teoretice și <b>abilități</b> de cercetare, strict necesare viitorilor specialiști, dovedind <b>competențe</b> în selectarea, utilizarea corectă și combinarea adecvată a metodelor de rezolvare a problemelor tehnice practice</li> </ul>

## 8. Conținuturi<sup>11</sup>

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare <sup>12</sup>
<b>Regimurile de frecare (ungere).</b> Suprafața de frecare. Legile frecării uscate. Forțe de frecare. Coeficient de frecare. Frecarea limită. Frecarea semifluidă. Ungerea în regim turbulent. Ungerea hidrostatică. Lubrificația cu gaze. Mișcarea sacadată	5	Disciplina dispune de materiale didactice tipărite. Materialele didactice indicate ca bibliografie se găsesc în biblioteca FIH . La curs, după expunerea aspectelor teoretice, se prezintă aplicații concrete. Expunerile sunt însoțite de conversații și explicații asupra tematicii.
<b>Efectele frecării.</b> Procese la suprafețele de frecare. Efectele termice ale frecării	3	
<b>Uzarea.</b> Generalități, clasificare, definiții. Tipuri de uzare fundamentale și derivate (uzarea de adeziune, abraziune, oboseală, coroziune). Rodajul	8	
<b>Reducerea frecării și uzării prin lubrifiere (ungere).</b> Uleiuri minerale. Uleiuri sintetice. Lubrifianți semifluizi. Lubrifianți solizi. Aditivi	6	
<b>Comportarea tribologică a diferitelor materiale. Metode de investigare și evaluare a uzării.</b> Terminologie. Metode pentru determinarea uzurii (metode continue și discontinue de măsurare)	6	
Bibliografie <sup>13</sup> 1. Bhushan, B., Tribology and Mechanics of Magnetic Storage Devices, Springer Verlag, New York, 1990 (First edition) and 1996 (Second edition). 2. Bhushan, B., <a href="#">Micro/Nanotribology and its Applications</a> , NATO ASI Series E: Applied Sciences-Vol. 330, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands, 1997. 3. Bhushan, B., <a href="#">Modern Tribology Handbook, Vol. 1 - Principles of Tribology; Vol. 2 - Materials, Coatings, and Industrial Applications</a> , CRC Press Inc., Boca Raton, Florida, 2001. 4. Bhushan, B., <a href="#">Introduction to Tribology</a> , John Wiley New York, 2002; Translated into Chinese by Chinese Machine Press, 2006. 5. Vasiiu, T., Vasiiu, Gh., Popoiu, Gh., Tribologie, Lito U.P.T., Timșoara, 1997		
8.2 Activități aplicative <sup>14</sup>	Număr de ore	Metode de predare
Laborator Determinarea coeficienților de frecare dintre diverse materiale cu ajutorul vibrațiilor*. Determinarea vitezei de uzare a diferitelor materiale în condiții concrete de utilizare*. Determinarea calității uleiurilor minerale și sintetice*	28	Laboratorul de Tribologie are în dotare o instalație pentru determinarea prin vibrații a coeficienților de frecare, un stand cuplă de frecare disc – cilindru și un aparat Metabond pentru determinarea capacității de reducere a frecării de către uleiurile minerale și sintetice.

<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 stagi 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.).

<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:”.

Bibliografie<sup>15</sup> 1. Pavelescu, D., Concepții noi, calculul și aplicații în frecarea și uzura solidului deformabil, Editura Academiei R.S.R., București, 1970

2. Vasiiu, T., Vasiiu, Gh., Popoiu, Gh., Tribologie, Lito U.P.T., Timșoara, 1997

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

- În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare, conducerea facultății din Hunedoara a organizat o întâlnire cu: membrii reprezentativi ai mediului de afaceri ; cu reprezentanți ai instituțiilor publice (ministerele de resort, autoritățile locale etc.); precum și cu alte cadre didactice din domeniu, titulare în alte instituții de învățământ superior. Întâlnirea a vizat identificarea nevoilor și așteptărilor angajatorilor din domeniu și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.

### 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	Nota 5 se acorda pentru obținerea la fiecare subiect a ½ din punctaj. Nota 10 se acordă pentru obținerea punctajului maxim la fiecare subiect	Probă scrisă , Minim 2 examinatori interni, 2 subiecte de teorie pe bilet, 1 aplicație pentru determinarea teoretică a regimului de ungere. Teste încărcate pe Campusul virtual al UPT.	60%
10.5 Activități aplicative	<b>S:</b>		
	<b>L:</b> În nota pentru activitatea pe parcurs se ține seama de răspunsurile la orele de laborator	Se verifică modul de întocmire a conspectelor lucrărilor aplicative și se adresează întrebări legate de desfășurarea activităților practice	40%
	<b>P<sup>17</sup>:</b>		
	<b>Pr:</b>		
<b>10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor<sup>18</sup>)</b>			
• Standardele minime de performanță sunt date de înțelegerea noțiunilor introductive predate la fiecare tema, efectuarea legăturii între noțiuni, abordarea corectă a aplicațiilor și dexteritate de calcul			

Data completării

20.09.2021

Director de departament  
(semnătura)

.....

Titular de curs  
(semnătura)

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

07.10.2021

Titular activități aplicative  
(semnătura)

Decan  
(semnătura)

.....

<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 și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

<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.