

# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timisoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Facultatea de Inginerie Hunedoara/Departamentul de Inginerie electrică și Informatică Industrială
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	Ingineria mediului / 190
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria valorificării deșeurilor / 70 / inginer

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup>	Fizică / DF						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucrări dr. Mihaela Osaci						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>6</sup>	Șef lucrări dr. Mihaela Osaci						
2.4 Anul de studii <sup>7</sup>	I	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	5 , format din:	3.2 ore curs	3	3.3 ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	70 , format din:	3.2* ore curs	42	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	5 , 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			2
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	70 , 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			28
3.8 Total ore/săptămână <sup>10</sup>	10				
3.8* Total ore/semestru	140				
3.9 Număr de credite	4				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Discipline necesare a fi studiate cel puțin în paralel: Analiza matematică, Algebra liniară, geometrie analitică și diferențială.</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li></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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• În sala de curs conexiune la Internet, videoproiector funcțional și note de curs în format electronic disponibile pe pagina personală a cadrelor didactice.</li> <li>• Studenții vor avea o conduită morală adecvată fără a perturba procesul educațional.</li> </ul>
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• În sala de laborator, conexiune la Internet și videoproiector funcțional, instalații experimentale funcționale pentru lucrările de laborator, calculatoare cu soft pentru prelucrarea datelor experimentale.</li> <li>• Studenții vor avea o conduită morală adecvată fără a perturba procesul educațional.</li> <li>• Prezența obligatorie la orele de laborator și seminar. Orele de laborator și seminar se pot recupera cu alte formații de studiu în timpul semestrului. Maximum 25 % din totalul orelor de laborator și seminar ale disciplinei, pot fi recuperate și după un orar expres, în timpul perioadelor esențialmente de transmitere de cunoștințe și formare de abilități sau, cu titlu de excepție, în timpul sesiunilor, dar, în acest caz, în regim cu taxă. Frecvența la orele de laborator sau seminar sub 75% conduce la recontractarea disciplinei.</li> </ul>

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C1.</b></li> <li>• - Descrierea mediului natural, a echilibrelor chimice în apă, aer, sol, a interacțiunilor posibile între substanțe-specii-sisteme;</li> <li>• - Aplicarea cunoștințelor științifice de bază în tehnologiile de valorificare materială și energetică a deșeurilor</li> <li>• - Stabilirea tehnicilor de caracterizare a proprietăților și a comportării deșeurilor periculoase</li> <li>• - Utilizarea analizei ciclului de viață în alegerea metodelor de valorificare și eliminare a deșeurilor</li> <li>• - Identificarea soluțiilor de implementare a proiectelor profesionale și tehnologice</li> </ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C1.</b> Explicarea mecanismelor proceselor și efectelor de origine antropică sau naturală care determină și influențează poluarea mediului</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>• Însușirea unor cunoștințe teoretice și practice de fizică generală necesare abordării disciplinelor de specialitate și de domeniu precum și a unor competențe de muncă în echipă și de utilizare eficientă a surselor informaționale.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea unor abilități de gândire aplicativă și pe baza de raționament necesare viitorilor specialiști, corelarea noțiunilor teoretice fundamentale din fizică cu practica prin rezolvarea de probleme, producerea fenomenelor fizice în condiții de laborator, culegerea, prelucrarea statistico-matematică și interpretarea datelor experimentale.</li> </ul>

## 8. Conținuturi<sup>11</sup>

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare <sup>12</sup>
1.Scurt istoric si notiuni fundamentale ale fizicii	1	prelegerea, expunerea, conversatia, explicația, problematizarea, demonstratia, exercitiul, utilizarea noilor tehnologii: pagină personalizată de web, resurse în format electronic
2.Notiuni de mecanica (2.1 Notiuni de mecanica clasica a punctului material (notiuni de cinematica, notiuni de dinamica-principiile mecanicii clasice, lucrul mecanic, energia mecanica, puterea mecanica, momentul fortei si momentul cinetic), 2.2 Notiuni de mecanica relativista ( principiile teoriei relativitatii restranse, relatiile de transformare Lorentz-Einstein si consecinte, relatiile de compunere a vitezelor in mecanica relativista, compunerea acceleratiilor in mecanica relativista, dependenta masei de viteza in mecanica relativista, relatia dintre masa si energie in mecanica relativista	5	
3. Oscilatii si unde mecanice ( 3.1 Oscilatii mecanice ( mișcarea oscilatorie armonică liniară, constante elastice ale elementelor elastice cu un singur grad de libertate, cinematica mișcării oscilatorii (compunerea oscilațiilor armonice, liniare, paralele, compunerea oscilațiilor armonice, liniare, perpendiculare), dinamica mișcării oscilatorii (oscilatorul liber neamortizate, oscilatorul liber amortizat, energia oscilatorului liber, oscilatorul neamortizat și întreținut, oscilatorul amortizat și întreținut, energia oscilatorului întreținut), 3.2 Unde mecanice si notiuni de acustica ( propagarea oscilațiilor în medii elastice, ecuația cu derivate parțiale a undelor elastice, intensitatea unei elastice, fenomene specifice undelor, notiuni de acustica	8	
4. Noțiuni de termodinamică ( 4.1 Noțiuni introductive (sistem termodinamic, parametrii de stare, ecuații de stare, funcții termodinamice de stare, procese termodinamice, postulatele termodinamicii), 4.2Primul principiu al termodinamicii (lucrul mecanic de volum, energie internă a gazului ideal, cantitate de căldură, enunțul primului principiu al termodinamicii, entalpia, coeficienți calorici) 4.3 Principiul al doilea al termodinamicii (enunț, entropia) 4.4 Potențiale termodinamice (energia liberă, entalpia liberă) 4.5 Principiul al treilea al termodinamicii )	6	
5. Elemente de fizica fluidelor ( 5.1 Proprietati fizice generale ale fluidelor 5.2 Elemente de mecanica fluidelor (ecuatia fundamentala a fluidului perfect, aplicatii ale ecuatiei fundamentale a fluidului perfect in hidrostatica si aerostatica, curgerea fluidelor-elementele miscarii, ecuatia de continuitate, ecuatia lui Bernoulli, elemente de dinamica a fluidelor reale, curgerea laminara a fluidelor reale prin conducte-legea lui Poisseuille, miscarea corpurilor rigide prin fluide reale), 5.3 Teoria cinetico-moleculara a gazelor ideale 5.4 Drumul liber mediu al moleculelor 5.5 Fenomene de transfer in gaze (difuzia, transferul de caldura prin conductibilitate termica, transferul de impuls)	8	
6. Introducere in electromagnetism (6.1 Camp electric-marimi caracteristice si legi (sarcina electrica, distributii de sarcina, legea lui Coulomb, intensitatea campului electric, lucru mecanic, tensiune electrică, potențial electric, comportarea substantei in camp electric (dielectrics in camp electric, legea polarizatiei electrice temporare si legea legaturii între $\vec{E}$ , $\vec{D}$ , $\vec{P}$ ), legea fluxului electric, conductori în câmp electrostatic, energia campului electrostatic, densitatea de curent de conductie, legea conductției, legile electrolizei, ecuatia de continuitate a sarcinii electrice), 6.2 Camp magnetic-marimi caracteristice si legi (magnetizarea materialelor, legea magnetizatiei temporare si legea legaturii între $\vec{H}$ , $\vec{B}$ , $\vec{M}$ , legea fluxului magnetic, legea circuitului magnetic si densitatea de curent de deplasare, forte in camp magnetic, 6.3 Camp electromagnetic (fenomenul de inductie electromagnetică si legea lui Faraday, inductivitate proprie si mutuala, energia campului magnetic, campul electromagnetic si ecuatiile lui Maxwell, ecuatiile de propagare a undelor electromagnetice, proprietatile undelor electromagnetice	8	

<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 stadiu 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.).

plane, energia transportata de unda electromagnetica, starea de polarizare a undei electromagnetice)		
7. Elemente de fizică cuantică (7.1 Radiația termică de echilibru-mărimi caracteristice și legi, 7.2 Efectul fotoelectric extern, 7.3 Efectul Compton, 7.4 Serii spectrale; modele atomice clasice și semicuante, 7.5 Experiența Franck-Hertz; insuficiențele teoriei lui Bohr, 7.6 Proprietățile ondulatorii ale microparticulelor -unde de Broglie – interpretare statistică, 7.7 Relațiile de nedeterminare ale lui Heisenberg , 7.8 Fundamentul conceptual și postulatele de bază ale mecanicii cuantice, 7.9 Ecuația lui Schrödinger pentru mișcarea nerelativistă a unei particule, 7.10 Efectul tunel	6	
Bibliografie <sup>13</sup> 1. M. Osaci, S. Jitian, Fizica – note de curs în format electronic, <a href="https://www.fih.upt.ro/md.jsp?uid=10">https://www.fih.upt.ro/md.jsp?uid=10</a> , 2. M. Osaci, S. Jitian – Fizica generală, Editura Politehnică Timișoara, 2014 3. I. Cucurezeanu, ș.a. , Fizică, E.D.P., București 1982, 4. D. Angelescu, ș.a., Fizică, E.D.P., București 1982 5. S. Jitian, Fizică tehnică – curs, vol.I, Litografie, U.P.T., Timișoara 1983		
<b>8.2 Activități aplicative<sup>14</sup></b>	<b>Număr de ore</b>	<b>Metode de predare</b>
Laborator	14	expunerea, conversația, explicația, modelarea, problematizarea, studiul de caz, învățarea pe grupe mici, utilizarea noilor tehnologii: pagină personalizată de web, resurse în format electronic
1. Instrucțiune de protecția muncii, prezentarea aparaturii de laborator, metode de prelucrare a datelor experimentale și calculul erorilor	2	
2. Determinarea frecvenței unei oscilații cu ajutorul figurilor Lissajous	2	
3. Studiul oscilațiilor amortizate pe model electric	2	
4. Studiul efectului fotoelectric extern	2	
5. Verificarea legii lui Balmer	2	
6. Determinarea concentrației unei substanțe optice active cu ajutorul polarimetrului	2	
7. Încheierea activității și recuperări	2	
Seminar	14	
1. Mărimi fizice, operații cu vectori, multiplii și submultiplii și noțiuni de mecanica clasică	2	
2. Noțiuni de mecanica relativistă	2	
3. Compunerea oscilațiilor armonice liniare	2	
4. Studiul oscilațiilor libere și întreținute	2	
5. Elemente de mecanica fluidelor	2	
6. Fenomenul de inducție electromagnetică și proprietățile undelor electromagnetice plane armonice	2	
7. Efectul fotoelectric extern și efectul Compton	2	
Bibliografie <sup>15</sup> 1. M. Osaci, S. Jitian, Fizica – culegere de probleme, Litografie, U.P.T., Timișoara 1998, 2. S. Jitian, M. Osaci, Fizică – Îndrumar de lucrări de laborator, Ed. Mirton, Timișoara 2003, 3. M. Osaci, S. Jitian, Fizica – lucrări de laborator în format electronic, <a href="https://www.fih.upt.ro/md.jsp?uid=10">https://www.fih.upt.ro/md.jsp?uid=10</a> 4. M. Osaci, Matlab pentru prelucrarea datelor în laboratorul de fizică, Ed. Cermi, Iași, 2007		

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

<sup>13</sup> Cel puțin 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:”.

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

- În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare, titularul disciplinei a avut discuții cu membrii bordului specializării, reprezentanți ai angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului, precum și cu alte cadre didactice din domeniu, titulare în alte instituții similare 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	Cunoștințe teoretice	Scris - subiecte teoretice și aplicații	0.66
10.5 Activități aplicative	<b>S:</b> Rezolvare probleme	Oral-evaluarea implicării studentului în rezolvarea problemelor pe întreg semestru	0.17
	<b>L:</b> Abilități de realizare practică, după referat, a unei lucrări de laborator	Oral și scris- evaluarea implicării studentului în realizarea practică a lucrării, notarea referatelor de laborator cu prelucrarea datelor măsurate	0.17
	<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>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Întelegerea notiunilor predate la fiecare tema, efectuarea corelației între notiuni și abordarea corectă a aplicațiilor.</li> </ul>			

**Data completării**

04.09.2017

**Titular de curs  
(semnătura)**

.....

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

.....

**Director de departament  
(semnătura)**

.....

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

06.09.2017

**Decan  
(semnătura)**

.....

<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.