



## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior/	<b>Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București</b>
1.2 Facultatea	<b>Facultatea de Energetică</b>
1.3 Departamentul	<i>Departamentul de Hidraulică, Mașini Hidraulice și Ingineria Mediului (DHMHIM)</i>
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Energetică
1.5 Programul de studii universitare	<i>Energetică și Ingineria Fluidelor</i>
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	<b>Fizica 2</b> <b>Physics 2</b>						
2.2 Titularul/ii activităților de curs							
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob <sup>1</sup>
2.8 Categoria formativă	F	2.9 Codul disciplinei	UPB.02.F.02.I.023				

### 3. Timpul total (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3seminar/laborator/pr	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					6
Examinări					3

<sup>1</sup>Obligatorie (Ob) / Opțională (Op) / Facultativă (F) – Se va completa conform planului de învățământ.



Alte activități (dacă există):		0
3.7 Total ore studiu individual	33	
3.8 Total ore pe semestru	75	
3.9 Numărul de credite	3	

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învățării	Nu este cazul

#### 5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	<ul style="list-style-type: none"><li>Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector.</li></ul>
5.2 Seminar/Laborator/Proiect	<ul style="list-style-type: none"><li>BN 122A</li></ul>

#### 6. Obiectiv general

**Cursul** are drept scop cunoașterea legiților fundamentale din domeniul fizicii pentru a se putea aborda studiul altor discipline; dezvoltarea abilităților studentului de a putea aborda studiul unui fenomen din punct de vedere fizic la scara macroscopica si microscopica.

#### 7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ol style="list-style-type: none"><li>Intelegerea fenomenelor electromagnetice si transpunerea lor in ecuatii matematice; abilitatea de a particularizare propagarea undelor in diferite medii.</li><li>Intelegerea fenomenelor opticii ondulatorii (dispersia luminii, absorbtia, reflexia si refractia, interferenta si difractia luminii) si descrierea lor matematica.</li><li>Dobandirea de cunostinte legate de bazele experimentale ale fizicii cuantice; radiatia termica; procese fizice care evidentiaza caracterul ondulatoriu al microparticulelor. Cunoasterea ecuatiei Schroedinger prin aplicatii simple: efect tunel, groapa de potential, oscilatorul cuantic, etc..</li></ol>
Abilități	<p><b>Aplicațiile (laboratorul)</b> sunt menite să ajute studentul:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>să pună în aplicare noțiunile teoretice dobândite la curs;</li><li>sa lucreze in echipa,</li><li>sa interpreteze rezultatele experimentale obtinute,</li><li>sa sintetizeze, in cadrul referatelor, activitatea desfasurata in cadrul laboratorului</li></ol>
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"><li>folosește diverse metode și instrumente pentru a comunica informații din domeniul disciplinei în mod eficient, pentru a descrie activitățile și a comunica rezultatele lor unui public specializat și nespecializat în contexte naționale și internaționale și societății în general;</li><li>comunică și colaborează cu ceilalți colegi și cadrele didactice în desfășurarea activităților didactice;</li><li>se angajează independent în procesul de învățare pe tot parcursul vieții;</li><li>se informează, documentează și interpretează informații și date din domeniul disciplinei</li></ul>

#### 8. Metode de predare



Procesul de predare explorează metode de predare expositive (prelegerea, expunerea) și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea).

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite filmulețe care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.

Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

## 9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Campul electromagnetic; Experimente fundamentale în electrostatică și magnetism. Ecuațiile Maxwell sub formă diferențială și integrală pentru câmpul electromagnetic. Potentiale electromagnetice. Interpretarea fizică. Ecuațiile Maxwell pentru medii dielectrice omogene și izotrope. Energia câmpului electromagnetic. Vectorul Poynting	4
II	Unde electromagnetice; Propagarea undelor electromagnetice în medii dielectrice. Ecuația undelor electromag. Viteza de propagare în vid și într-un mediu oarecare, indicele de refracție. Proprietăți și clasificare	4
III	Optică; Dispersia și absorbția undelor luminoase; reflexia și refracția; interferența și difracția; aplicații. Principiile holografiei	8
IV	Originile mecanicii cuantice; Radiația termică. Efectul fotoelectric, efectul Compton; difracția electronilor și experiența Davisson-Germer. Spectrele atomilor hidrogenoizi. Experiența Franck-Hertz. Relațiile de incertitudine ale lui Heisenberg	6
V	Fundamentele Mecanicii cuantice; Ecuația Schrödinger temporală și atemporală. Semnificația funcției de undă. Aplicații ale ecuației Schrödinger atemporale la sisteme cuantice unidimensionale (treapta de potențial, bariera de potențial, efectul tunel, groapa de potențial, oscilatorul cuantic)	6
<b>Total:</b>		<b>28</b>
<b>Bibliografie</b> <b>Buzatu Daniela</b> <a href="https://curs.upb.ro/2021/pluginfile.php/483753/mod_resource/content/1/Fizica_2.pdf">https://curs.upb.ro/2021/pluginfile.php/483753/mod_resource/content/1/Fizica_2.pdf</a> <a href="https://curs.upb.ro/2021/pluginfile.php/483754/mod_resource/content/1/Complemente_de_Fizica.pdf">https://curs.upb.ro/2021/pluginfile.php/483754/mod_resource/content/1/Complemente_de_Fizica.pdf</a> <a href="https://curs.upb.ro/2021/pluginfile.php/483756/mod_resource/content/1/UNDE%20DE%20BROGLI_E.pdf">https://curs.upb.ro/2021/pluginfile.php/483756/mod_resource/content/1/UNDE%20DE%20BROGLI E.pdf</a> <a href="https://curs.upb.ro/2021/pluginfile.php/483759/mod_resource/content/1/CURS%2014.pdf">https://curs.upb.ro/2021/pluginfile.php/483759/mod_resource/content/1/CURS%2014.pdf</a> <b>Electromagnetism</b> (Curs de Fizică generală II), Carmen Liliana Schipu, Ed. Matrix Rom București		

LABORATOR 12 lucrări propuse din care fiecare student va efectua 6 lucrări		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Instructaj de Protecția muncii (S1, unde S = săptămână)	2



	Elemente de prelucrare statistica a datelor experimentale; Proces verbal pentru protecția activității in laboratorul de optica. Stabilirea subgrupelor de lucru	
2.	<a href="#">1Difracția luminii. Determinarea lungimii de undă a radiației luminoase utilizand REȚEAUA DE DIFRACTIE</a>	2
3.	<a href="#">Utilizarea Oscilatorului FLAMMERSFELD pentru determinarea exponentului adiabatic al gazelor</a>	2
4.	Determinarea concentrației soluțiilor optic-active cu ajutorul POLARIMETRUL	2
5.	<a href="#">3 Pirometrie Optica. Determinarea temperaturii corpurilor incandescente utilizand PIROMETRUL SPECTRAL cu disparitie de filamentP\</a>	2
6	<a href="#">Difracția FRESNEL</a>	2
7.	<a href="#">Intensitatea si difracția radiației laser</a>	
8.	<a href="#">SPECTROSCOPUL. Determinarea spectrelor de emisie și de absorbție</a>	2
9.	<a href="#">Determinarea lungimii de unda a luminii monocromatice cu ajutorul dispozitivului YOUNG</a>	2
10.	<a href="#">Sdudiul luminii liniar polarizate. Verificarea legii lui MALUS</a>	2
11.	<a href="#">Sdiul POLARIZARII LUMINII cu un dispozitiv prevazut cu lama sferic de unda</a>	2
12.	<a href="#">10 Determinarea indicelui de refracție prin Metoda CHAULNES</a>	2
13.	Total ore aplicații	14
	<b>Total:</b>	<b>14 ore</b>
<b>Bibliografie:</b> Referatele platforma pentru lucrarile de laborator se gasesc pe pagina de web a Departamentului de Fizica: <a href="http://physics.pub.ro">http://physics.pub.ro</a> precum si la masa de lucru din laboratorul corespunzator		

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea notiunilor teroretice  Cunoasterea notiunilor teroretice	<b>Partial</b> : scris prin care se acopera materia din primele 7 cursuri <b>Examen:</b> prin care se acopera materia din ultimele 7 cursuri	25%  25%
10.5 Laborator	Înțelegerea schemei și a modului de funcționare a instalației, cunoașterea metodelor și aparatelor de măsură utilizate, efectuarea calculelor aferente încercărilor experimentale	.	30 % din care 20% pentru referate 10% pentru colocviu
Teme de casa	2 teme de casa		20% (10%/tema)



10.6 Condiții de promovare

- îndeplinirea obligațiilor caracteristice activității de laborator: participarea la toate laboratoarele și obținerea a minim 50% din punctajul (10.5) corespunzător laboratorului; predarea referatelor de laborator;
- obținerea a minim 40% din punctajul examenului final și obținerea a minim 50% din punctajul total (pentru nota 5)

Data completării

Titular de curs

Titular de aplicații

Data avizării în  
departament

Director de departament  
Prof. dr. ing. Diana-Maria BUCUR

Data aprobării în  
Consiliul Facultății

Decan  
Prof. dr. ing. Lăcrămioara – Diana ROBESCU