



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „POLITEHNICA” din București
1.2 Facultatea	Energetică
1.3 Departamentul	
1.4 Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Specializarea	Energetică și Ingineria Fluidelor (EFI) / Energetică și Tehnologii Informatice (ETI) / Energetică și Tehnologii de Mediu (ETM) / Energetică și Tehnologii Nucleare (ETN) / Ingineria Sistemelor Electroenergetice (ISE) / Managementul Energiei (ME) / Termoenergetică (TE)

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	FIZICA 1						
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	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob ¹
2.8 Tipul disciplinei		2.9 Codul disciplinei	UPB.02.F.01.I.005				

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

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



Universitatea POLITEHNICA din București
Facultatea de Energetică



Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri	60
Tutorat	6
Examinări	3
Alte activități (dacă există):	0
3.7 Total ore studiu individual	58
3.8 Total ore pe semestru	110
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe generale de algebră și de analiză matematică, de programare, de fizică generală din liceu	
4.2 de rezultate ale învățării	Realizarea de operații matematice elementare Rezolvarea de ecuații de gradul I și II Analiză dimensională elementară	

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

5.1 Curs	Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector.
5.2 Seminar/Laborator/Proiect	BN 119

6. Obiectiv general

Cursul are drept scop cunoașterea legităților 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 macroscopică și microscopică.

Înșușirea legilor fundamentale ale mecanicii newtoniene și a formalismului mecanicii analitice.

2. Înșușirea principiilor fundamentale ale termodinamicii a postulatelor și notiunilor de bază ale fizicii statistice.

3. Înșușirea principiilor relativității restrânse și înțelegerea abordării relativiste a mișcării; relația fundamentală dintre masă și energie

4. Determinarea legilor de mișcare și identificarea marimilor specifice diferitelor tipuri de mișcări oscilatorii și ondulatorii.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	- Definește marimi fizice și unitățile lor de măsură specifice capitolelor studiate. - Identifica și descrie fenomene fizice din natură și modul în care acestea sunt formulate matematic. - Enunță principii și legi, inclusiv în forma lor matematică. Formulează și verifică dimensional relațiile matematice care descriu fenomene fizice.	1. Înșușirea analitice 2. Înșușirea fizicii 3. Înșușirea fundamentale 4. Determinarea mișcării
------------	--	---



Aptitudini	- Identifica și utilizează principiile și legile aplicabile pentru abordarea diverselor situații concrete. - Lucrează productiv în echipă. - Verifică experimental legătura dintre teorie și aplicațiile practice. - Rezolvă, analitic și numeric, probleme specifice domeniului. - Interpretează adecvat relații de cauzalitate. - Formulează concluzii la experimentele realizate. Argumentează soluțiile identificate/modurile de rezolvare.	Aplicații 1. 2. 3. 4.
Responsabilitate și autonomie	- Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează. - Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate. - Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare. - Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice - Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat - Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (organizarea și gestionarea timpului propriu și al grupei de lucru, colaborare vs. conflict).	

8. Metode de predare

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare moderne facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite programe de simulare care vor fi puse la dispoziția studenților (programe tip „open-source” ori „freeware”). Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs. Prezentările utilizează imagini și scheme, simulatoare accesibile online, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.

Acestă disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil aprofundării conceptelor și noțiunilor fundamentale.

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 urmări ca studenții să lucreze eficient în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
1	Notiuni introductive și recapitulative – reprezentări matematice ale marimilor și legilor fizicii; semnificația operațiilor de integrare și derivare. Unități de măsură fundamentale, elemente de analiză dimensională	2
2	Principiile mecanicii clasice (newtoniene). Fundamentele cinematicii punctului	4

	material în plan și spațiu. Particularizari pentru mișcările rectilinie și circulara.	
3	Dinamica punctului material, teoreme de variație și legi de conservare.	4
4	Oscilații mecanice armonice – libere, atenuate, forțate. Ecuația generală de mișcare și cazurile particulare. Analogii cu alte fenomene oscilatorii. Compunerea oscilațiilor paralele și perpendiculare – utilizarea acestora pentru explicarea altor fenomene (bătăi, polarizare), oscilații anarmonice.	6
5	Unde – noțiuni și mărimi generale. Unde mecanice ca model pentru unde – ecuația de propagare, ecuația atemporală. Unde transversale și longitudinale. Pachet de unde. Fenomene asociate – difracție, interferență, refracție/reflexie, dispersie. Spectrul undelor mecanice.	8
6	Fenomene termice – noțiuni fundamentale și principiile termodinamicii. Unele fenomene termice (propagarea căldurii, efect Joule-Lenz, efect Peltier)	4
	Total:	28

Bibliografie:

- *Physics 1, Ed. a 5-a*,
D. Halliday, K. Krane, R. Resnick, Wiley (2001)
- *Physics 2, Ed. a 5-a*,
D. Halliday, K. Krane, R. Resnick, Wiley (2001)
- *Modern Physics, Ed. a 4-a*,
K. Krane, Wiley (2019)
- *Cursurile de fizica Berkeley* (trad. lb. engleza), Vol. 1-5,
Colectiv autori, Editura Didactica și Pedagogica, 1981-1983
- *Physics for engineering students, Vol. 1-2*,
D. Iordache, E. Bodegom, Politehnica Press, 2007-2008
- *Metrologie generală*,
P. Dodoc, Editura Didactica și Pedagogica, 1979
- *Fizica pentru tehnicieni, Vol. 1-2*,
G. Enescu, Ed. Tehnica 1983-1985
- *Modele și modelare în fizică*,
C. Ruscescu, C. Tudose, Ed. Stiintifica și Enciclopedica, 1987
- Cursurile disponibile pe platforma departamentului de fizică
(<http://www.physics.pub.ro/Cursuri/Cursuri.htm>)

LABORATOR 12 lucrari propuse din care fiecare student va efectua 6 lucrari

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Instructaj de protecția muncii. Elemente de prelucrarea datelor experimentale	2
2.	Determinarea constantei BOLTZMANN prin măsurarea curentului de difuzie într-un tranzistor	2
3.	Determinarea EXPONENTULUI ADIABATIC al gazelor prin metoda acustică	2
4.	Determinarea punctului CURIE la ferite	2
5.	Efectul SEEBECK	2
6.	TERMISTORUL	2
7.	Studiul distribuției statistice POISSON	2
8.	Conductivitatea termică și electrică a metalelor	2
9.	Utilizarea Oscilatorului FLAMMERSFELD pentru determinarea exponentului adiabatic al gazelor	2



Universitatea POLITEHNICA din București
Facultatea de Energetică



10.	Verificarea legii BIOT-SAVART prin studiul campului magnetic în exteriorul unui conductor liniar.	2
11.	Oscilații mecanice	2
Total:		14
Total:		14 ore

Bibliografie:

Referatele platforma pentru lucrarile de laborator se gasesc pe pagina de web a Departamentului de Fizica: <http://physics.pub.ro> precum si la masa de lucru din laboratorul corespunzator

Prelucrarea datelor experimentale – îndrumar disponibil pe pagina departamentului de fizică
http://www.physics.pub.ro/Referate/Prelucrarea_dator_experimentale.pdf

Data Reduction and Error Analysis for the Physical Sciences, Ed. a 3-a,

P. Bevington, K. Robinson, McGraw-Hill, 2002

Calcul numeric în C, Ed. a 2-a,

T.A. Beu, Ed. Albastră, 2004

Data Analysis: Statistical and Computational Methods for Scientists and Engineers, Ed. a 4-a,

S. Brandt, Springer, 2014

Cartea metrologului – Metrologie generala,

A. Millea, Ed. Tehnica, 1985

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoasterea notiunilor teoretice fundamentale Corelarea notiunilor prezentate în diferite capitole	Examen partial Examen final	20% 30%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Familiarizarea cu bazele experimentelor științifice, cu metodele de măsură și de tratare a datelor experimentale Abilitatea de a aplica metodele potrivite pentru analiza unor seturi de date la prima vedere Abilitatea de a citi și interpreta corect grafice și de a extrage informații de interes din acestea	- prezentarea unor referate cu datele măsurate și determinarea mărimilor fizice de interes - lucrare de verificare: prelucrarea prin metoda potrivită setului de date, citirea corectă a graficelor și determinarea mărimilor cerute	30% 20%
10.6 Condiții de promovare			
• Obținerea a 50% din punctajul examenului (cumulat parțial + final). • Obținerea a 50% din punctajul aferent activităților de laborator (referate + verificare). • Obținerea a 50% din punctajul total.			

Data
completării

Titulari de curs

Titular(ii) de aplicații



Universitatea POLITEHNICA din București
Facultatea de Energetică

