



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|--|---|
| 1.1 Instituția de învățământ superior/ | Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București |
| 1.2 Facultatea | Facultatea de Energetică |
| 1.3 Departamentul | <i>Departamentul de Hidraulică, Mașini Hidraulice și Ingineria Mediului (DHMHM)</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) | Fizica 1 Physics 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 Statutul disciplinei | Ob ¹ |
| 2.8 Categoria formativă | F | 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 |
| 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 | | | | | 50 |
| Tutorat | | | | | 5 |
| Examinări | | | | | 3 |
| Alte activități (dacă există): | | | | | 0 |
| 3.7 Total ore studiu individual | | | | | 58 |
| 3.8 Total ore pe semestru | | | | | 100 |
| 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 operatii matematice elementare Rezolvarea de ecuatii de gradul I si II Analiză dimensională elementară |
|--------------------------------|--|

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

| | |
|-------------------------------|--|
| 5.1 Curs | <ul style="list-style-type: none"> Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector. |
| 5.2 Seminar/Laborator/Proiect | <ul style="list-style-type: none"> BN 119 |

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.

Însușirea legilor fundamentale ale mecanicii newtoniene si a formalismului mecanicii analitice.

2. Insusirea principiilor fundamentale ale termodinamicii a postulatelor si notiunilor de baza ale fizicii statistice.

3. Insusirea principiilor relativitatii restranse si intelegerea abordarii relativiste a miscarii; relatia fundamentala dintre masa si energie

4. Determinarea legilor de miscare si identificarea marimilor specifice diferitelor tipuri de miscari oscilatorii si ondulatorii.

7. Rezultatele învățării

| | |
|--------------------------------------|---|
| Cunoștințe | <ul style="list-style-type: none"> Definește marimi fizice si unitatile lor de masura specifice capitolelor studiate. Identifica si descrie fenomene fizice din natura si modul in care acestea sunt formulate matematic. Enunta principii si legi, inclusiv in forma lor matematica. <p>Formuleaza si verifica dimensional relatiile matematice care descriu fenomene fizice.</p> |
| Aptitudini | <ul style="list-style-type: none"> Identifica si utilizeaza principiile si legile aplicabile pentru abordarea diverselor situatii concrete. Lucrează productiv în echipă. Verifică experimental legatura dintre teorie si aplicatiile practice. Rezolvă, analitic si numeric, probleme specifice domeniului. Interpretează adecvat relații de cauzalitate. Formulează concluzii la experimentele realizate. <p>Argumentează soluțiile identificate/modurile de rezolvare.</p> |
| Responsabilitate și autonomie | <ul style="list-style-type: none"> 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 si gestionarea timpului propriu si 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 – reprezentari matematice ale marimilor și legilor fizicii; semnificatia operatiilor de integrare și derivare. Unități de măsură fundamentale, elemente de analiza dimensională | 2 |
| 2 | Principiile mecanicii clasice (newtoniene). Fundamentele cinematicii punctului material în plan și spațiu. Particularizari pentru mișcările rectilinie și circulara. | 4 |
| 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 – notiuni și mărimi generale. Unde mecanice ca model pentru unde – ecuația de propagare, ecuația atemporală. Unde transversale și longitudinale. Pachet de unde. Fenomene asociate – difracție, interferența, refracție/reflexie, dispersie. Spectrul undelor mecanice. | 8 |
| 6 | Fenomene termice – notiuni 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 generala*, P. Dodoc, Editura Didactica și Pedagogica, 1979
- *Fizica pentru tehnicieni, Vol. 1-2*, G. Enescu, Ed. Tehnica 1983-1985
- *Modele și modelare în fizica*, C. Rusescu, 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 acustica | 2 |
| 4. | Determinarea punctului CURIE la ferite | 2 |
| 5. | Efectul SEEBECK | 2 |
| 6. | TERMISTORUL | 2 |
| 7. | Studiul distributiei statistice POISSON | 2 |
| 8. | Conductivitatea termica si electrica a metalelor | 2 |
| 9. | Utilizarea Oscilatorului FLAMMERSFELD pentru determinarea exponentului adiabatic al gazelor | 2 |
| 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 | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• 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

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