

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 Inginerie Chimică și Biotehnologii
1.3 Departamentul	Chimie Organică "Costin Nenitescu"
1.4 Domeniul de studii universitare	Ingineria Produselor Alimentare
1.5 Programul de studii universitare	Controlul și Expertiza Produselor Alimentare
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

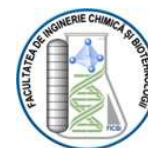
2.1 Denumirea disciplinei/ Course title (ro) (en)	Fizica Physic						
2.2 Titularul/ii activităților de curs/	Conf. dr. Cristina Cîrtoaje						
2.3 Titularul/ii activităților de laborator	Conf. dr. Cristina Cîrtoaje						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul/	II	2.6. Tipul de evaluare/	E	2.7 Statutul disciplinei/	Ob ¹
2.8 Categoria formativă	² DF		2.9 Codul disciplinei/	UPB.11.F.02.Ob.001			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână/	4	Din care: 3.2 curs/	2	3.3 laborator /seminar	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs/	28	3.6 laborator/ seminar	28
Distribuția fondului de timp/					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe/ Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire laboratoare, teme, referate. /					63
Tutorat/					2
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual/	69				
3.8 Total ore pe semestru/	125³				
3.9 Numărul de credite/	4⁵				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

¹ Obligatorie / Opțională / Facultativă – Se va completa conform planului de învățământ.² Fundamentală / de domeniu / de specialitate/ de aprofundare/ de sinteză – Se va completa conform planului de învățământ.³ Se va calcula ținând cont că se acordă un credit pentru volumul de muncă care îi revine unui student cu frecvență la zi pentru a echivala 25 de ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării.⁴ Se va completa conform planului de învățământ.



4.1 de curriculum	Parcurgerea și/sau promovarea următoarelor discipline: <ul style="list-style-type: none"> Fizica (liceu) Analiza (matematica)
4.2 de rezultate ale învățării	Notiuni fundamentale de fizică și analiza matematica

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

5.1 de desfășurare a cursului/	Activitatea se desfășoară în Sala de curs cu tabla și proiector
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Activitatea se desfășoară în sala de seminar cu tabla / laborator dotat cu toate echipamentele necesare Studentii se prezintă la seminar după parcurgerea și înțelegerea cursului prezentat în săptămâna anterioară Studentii se vor prezenta în laborator cu prererferatele lucrărilor care urmează a fi efectuate, scrise și însușite pentru a-și putea desfășura activitatea în mod eficient Studentii nu pot lăsa nesupravegheată o lucrare de laborator în funcțiune și nu vor pune în funcțiune nicio lucrare în absența unui cadru didactic Studentii vor avea la ei instrumentele necesare prelucrării datelor experimentale: coli albe, creion, calculator științific și hartie milimetrică, eventual laptop pentru analiza rezultatelor

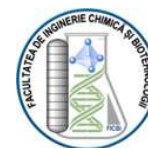
6. Obiectiv general/

Fizica se studiază în cadrul domeniului Ingineri Produselor Alimentare specializarea Controlul și expertiza produselor alimentare și își propune să familiarizeze studenții cu noțiunile fundamentale ce stau la baza explicării fenomenelor fizice, cu modelele și teoriile aplicate în domeniul fizicii clasice și moderne.

Disciplina abordează ca tematică specifică noțiuni de bază, concepte ale fizicii generale și principii specifice, precum identificarea, descrierea și utilizarea adecvata a noțiunilor fizice fundamentale din domeniul științei alimentelor precum și explicarea fenomenologică a proceselor tehnologice din industria alimentară.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> Definește noțiunile fundamentale ale fizicii clasice și moderne Describe/clasifică principalele categorii de fenomene fizice Evidențiază caracterul aplicativ al noțiunilor fizice în domeniul ingineriei alimentare Utilizează cunoștințele acumulate în aplicații concrete
------------	---



Abilități	<ul style="list-style-type: none"> • Selectează informațiile relevante pentru aplicațiile vizate • Utilizează argumentat principii specifice ale fizicii în situații concrete • Elaborează modele teoretice pentru procesele analizate • Verifică experimental modelele elaborate • Rezolvă pe baza noțiunilor acumulate eventualele conflicte dintre teorie și experimente • Interpretează informația acumulată • Analizează și compară rezultatele obținute • Identifică soluții și elaborează rapoarte de activitate • Formulează concluzii • Argumentează eficiența metodelor folosite
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> • Selectează informațiile esențiale • Respectă principiile de etică academică, • Demonstrează receptivitate • Manifestă colaborare • Demonstrează autonomie • Manifestă responsabilitate socială • Demonstrează abilități de management

8. Metode de predare

Pornind de la analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare expositive (prelegerea, expunerea), sau conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire. Metodele de predare se bazează pe 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 filmulețe care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.

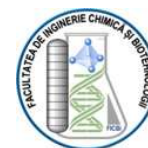
Fizica acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

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.

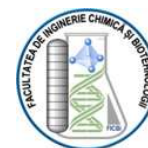
Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea lucrărilor de laborator și a proiectelor de echipa.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Elemente de mecanică clasică	2



	Lucru mecanic. Putere. Energie cinetică. Teorema variației energiei cinetice. Energie potențială. Energie mecanică. Teorema variației energiei mecanice. Impuls. Teorema variației impulsului. Moment cinetic. Teorema variației momentului cinetic.	
II	Mecanica fluidelor Statica fluidelor. Caracterizarea fluidelor, Fluid ideal. Viscositatea fluidelor. Presiunea hidrostatică. Principiul fundamental al hidrostaticii. Transmiterea presiunii. Legea lui Pascal. Legea lui Arhimede Dinamica fluidelor. Curgerea staționară (laminară). Ecuația de continuitate. Legea lui Bernoulli. Aplicații. Curgerea nestaționară. Numărul lui Reynolds.	2
III	Termodinamică Principiile termodinamicii Principiul fundamental al termodinamicii. Energie internă. Forme ale schimbului de energie: lucru mecanic și căldură. Temperatura. Principiul zero al termodinamicii. Ecuații de stare. Principiul I al termodinamicii. Modalități de transfer al căldurii: transfer termic, convecție și radiație termică. Principiul II al termodinamicii. Ciclul Carnot reversibil. Entropia. Variația entropiei în cazul proceselor ireversibile. Aplicații ale principiilor termodinamicii. Coeficienți calorici, relația Robert – Mayer, legătura dintre ecuația calorică și termică de stare. Principiul III al termodinamicii.	4
IV	Mișcare oscilatorie Ecuația de mișcare. Reprezentările mișcării oscilatorii: fazorială și complexă. Energia oscilatorului armonic. Pendulul simplu. Pendulul fizic. Compunerea mișcării oscilatorii. Oscilații amortizate. Oscilații forțate. Rezonanță. Exemple.	2
V	Unde Clasificări. Unde armonice unidimensionale. Ecuația undelor. Soluția generală a undelor. Unde tridimensionale: unde plane și unde sferice. Energia asociată undelor. Unde sonore.	6
VI	Electricitate Electrostatică Legea lui Coulomb. Câmp electric, Legea lui Gauss. Aplicație a legii lui Gauss. Potențial electric. Relația dintre câmpul electric și potențial. Energia câmpului electric: densitatea de energie a câmpului Curentul electric Dipol electric. Dipoli electrici ai atomilor și moleculelor. Densitatea de polarizare. Mărimi ce caracterizează curentul electric: intensitatea și densitatea de curent. Ecuația de continuitate. Teoria Lorentz a conductivității în metale. Legea lui Ohm. Tensiune electromotoare.	2
VII	Magnetism Inducția câmpului magnetic. Forța electromagnetică. Buclă de curent în câmp magnetic. Buclă de curent în câmp magnetic uniform. Legătura dintre momentul de dipol magnetic și momentul cinetic al unui electron ce se deplasează pe o orbită circulară. Legea lui Biot-Savart. Forța de interacțiune dintre două conductoare paralele	2
VIII	Ecuațiile Maxwell Legea lui Ampere în caz staționar. Legea inducției electromagnetice. Ecuațiile Maxwell în vid și materiale. Relațiile de material. Condiții la limită.	2
IX	Undele electromagnetice. Producerea undelor electromagnetice. Energia undelor electromagnetice. Presiunea și impulsul undelor electromagnetice. Polarizarea luminii. Legea lui Malus. Fenomene specifice undelor.	4



	Reflexia și refracția luminii. Legile experimentale ale reflexiei și refracției. Interferența luminii. Dispozitive interferențiale. Difracția luminii. Difracția Fraunhofer. Difracția Fresnel. Difracția pe fantă. Difracția pe rețea. Rezoluția unei rețele de difracție.	
X	Caracterul corpuscular al luminii. Bazele experimentale ale fizicii cuantice. Legile radiației termice. Corp negru. Teoria lui Planck. Efect fotoelectric. Efect Compton. Dualismul undă-corpusul	2
Total:		28

Bibliografie:

1. *Cirtoaje Cristina, Fizica, suport de curs electronic, 11-07-CHIM-ISB-L-A1-S2: Fizica (Serii IPA, CEPA - 2024*
2. *Cristina Cîrtoaje, Emil Petrescu FIZICA CLASICA Editura Politehnica Press 2024*
3. *Cristina Cîrtoaje, Emil Petrescu FIZICA MODERNA Editura Politehnica Press 2024*
4. *Emil Petrescu - Fizică vol. I, Editura Bren (1999)*
5. *Cornelia Motoc - Fizică vol. I, Ed. All, București (1994)*
6. *Paul Tipler, Gene Mosca Physics for Scientists & Engineers & Modern Physics,*

LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT

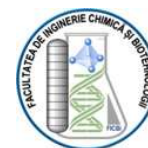
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Instructaj de protecția muncii specifice laboratorului de termodinamică și fizică statistică . Prezentarea lucrărilor de laborator. Stabilirea subgrupelor de lucru. Elemente de calculul erorilor.	2
2.	Determinarea constantei planck din studiul efectului fotoelectric extern	2
3.	Determinarea sarcinii specifice a electronului prin metoda magnetronului	2
4.	Fotodioda	2
5.	Termistorul	2
6.	Difracția luminii. Determinarea lungimii de unda a radiației luminoase utilizând rețeaua de difracție	2
7.	Determinarea constantei RYDBERG	2
8.	Fotorezistența	2
9.	Studiul efectului HALL în semiconductori	2
10.	Studiul dispersiei luminii. SPECTROSCOPUL cu prisma	2
11.	Studiul interferenței luminii cu dispozitivul YOUNG	2
12.	Studiul luminii liniar polarizate. Verificarea Legii lui MALUS	2
13.	Fotometria	2
14.	Verificare finală. Colocviu de laborator	2
Total:		28

Bibliografie:

1. <http://www.physics.pub.ro/Cursuri/Cursuri.htm> (referate laborator)
2. *Cristina Cîrtoaje, Emil Petrescu FIZICA CLASICA Editura Politehnica Press 2024 (probleme seminar)*
3. *Cristina Cîrtoaje, Emil Petrescu FIZICA MODERNA Editura Politehnica Press 2024 (probleme seminar)*

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
----------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------



10.4 Curs	Înșușirea noțiunilor și aspectelor teoretice prezentate în cadrul cursului	Examen scris	50% (25% examen partial la jumătatea semestrului și 25% examen final)
10.5 Seminar/laborator/proiect	Activitatea desfășurată în cursul orelor laborator	Referatele de laborator pentru toate lucrările efectuate și colocviu de laborator	25%
Efectuarea laboratorului Prezenta obligatorie la examen Obținerea a 50 de puncte din 100.			

Data completării
27.06.2025

Titular de curs
Conf. dr. Cristina Cîrtoaje

Titular(ii) de aplicații/
Conf. dr. Cristina Cîrtoaje

Data avizării în departament
1.07.2025

Director de departament
Conf. dr. ing. Daniela ISTRATI

03.03.2025
Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan
Prof. dr.ing. Cristina ORBECI

4.07.2025