



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
1.2 Facultatea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Fizica
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Specializarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro)		Fizică 1					
(en)		Physics 1					
2.2 Titularul activităților de curs		Conf. Dr. Gabriel Suliman					
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator		Conf. Dr. Gabriel Suliman					
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei	F	2.9 Codul disciplinei	04.F.01.O.003	2.10 Tipul de notare	Nota		

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	3.00	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56.00	Din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					64
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					2
Examinări					3
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	69.00				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe generale de algebra și de analiză matematică, de programare, de fizică generală din liceu
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	Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector.
----------	--



5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Laborator specializat in cadrul Departamentului de Fizica.
-----------------------------------	--

6. Obiectiv general *(Se referă la intențiile profesorilor pentru studenți, la ceea ce studenții vor fi învățați în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului științific abordat, precum și la rolul pe care acesta îl are în cadrul specializării studiate. Vor fi descrise de o manieră generală tematicile abordate, justificarea includerii cursului în planul de învățământ al specializării studiate etc.)*

Studenții iau contact cu legile fundamentale ale naturii și cu aplicațiile acestora în inginerie. Deprind confirmarea rezultatelor teoretice prin experiment. Învăță tehnici de rezolvare a problemelor de mecanică, relativitate restrânsă, electromagnetism și optică. Se familiarizează cu noțiunile fundamentale ale structurii materiei.

Studenții învață să aplice metodele matematice în situații concrete. Încep inițierea în metodele fizicii moderne și în aplicațiile fizicii în inginerie, în special în electronică.

Aplică modele matematice și fizice în cazuri simple, dar fundamentale. Se inițiază în metodele cercetării științifice.

7. Competențe *(Capacitatea dovedită de a utiliza cunoștințe, aptitudini și abilități personale, sociale și/sau metodologice în situații de muncă sau de studiu și pentru dezvoltarea profesională și personală. Reflectă cerințele angajatorilor.)*

Specifice	<p>Înțelegerea metodelor și rezultatelor fizicii și aplicarea lor în situații concrete din activitatea inginerilor electroniști.</p> <p>Abilitatea de a construi și aplica modele matematice și fizice.</p> <p>Aplicarea metodelor matematice la situații concrete.</p> <p>Formarea abilităților de măsurare a mărimilor fizice, de colectare și analiza a datelor experimentale, de calculare a erorilor de măsură și de prezentare a rezultatelor unui experiment.</p>
Transversale (generale)	<p>Deprinderea metodelor optime de învățare, îmbinarea rezultatelor teoretice și experimentale, obișnuința lucrului în echipă.</p> <p>Învățarea modului de susținere a unei idei și de ducere a unei polemici științifice.</p> <p>Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei</p> <p>Conștientizarea nevoii de formare continuă; utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare, pentru dezvoltarea personală și profesională</p>

8. Rezultatele învățării *(Sunt enunțuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învățării reflectă realizările studentului și mai puțin intențiile profesorului. Rezultatele învățării informează studenții despre ceea ce se așteaptă de la ei din punct de vedere al performanței, pentru a obține notele și creditele dorite. Sunt definite în termeni concreți, folosind verbe similare exemplelor de mai jos și indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele învățării vor fi astfel redactate încât să fie evidențiată clar relația față de competențele definite la punctul 7.)*



Cunoștințe	<p><i>Rezultatul asimilării de informații prin învățare. Cunoștințele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii și practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice și/sau faptice.</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Enumeră cele mai importante etape care au marcat dezvoltarea domeniului.• Definește noțiuni specifice domeniului.• Descrie/clasifică noțiuni/procese/fenomene/structuri.• Evidențiază consecințe și relații.
Aptitudini	<p><i>Capacitatea de a aplica cunoștințe și de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini și a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive și creative) sau practice (implicând dexteritate manuală și utilizarea de metode, materiale, unelte și instrumente).</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Selectează și grupează informații relevante într-un context dat.• Utilizează argumentat principii specifice în vederea abc.• Lucrează productiv în echipă.• Verifică experimental soluții identificate.• Rezolvă aplicații practice.• Interpretează adecvat relații de cauzalitate.• Identifică soluții și elaborează planuri de rezolvare/proiecte.• Formulează concluzii la experimentele realizate.• Argumentează soluțiile identificate/modurile de rezolvare.
Responsabilitate și autonomie	<p><i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.</i></p> <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• Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studențească/implicare în evenimentele din comunitatea academică• Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale.• Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială).• Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător.• Analizează și valorifică oportunități de afaceri/de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate.• Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).

9. Metode de predare (Se vor avea în vedere metode care să asigure predarea centrată pe student. Se va descrie modul în care se asigură participarea studenților la stabilirea propriului parcurs de învățare, cum se identifică eventualele rămăneri în urmă și ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)



Procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire 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 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.

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 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 diferitelor sarcini de învățare.

10. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
1	Fizica: obiect de studiu, importanța pentru educația în ingineria electronica. Mărimi fizice: definiții, exemple, unități de măsură.	2
2	Reprezentarea matematică a marimilor fizice și a legilor fizice: scalari, vectori, tensori de rang superior, semnificația fizică a operațiilor de derivare și integrare	2
3	Fundamentele cinematicii punctului material în plan și în spațiu în mecanica Galilei-Newton.	2
4	Legile lui Newton și aplicații pentru punctul material și sistemele de puncte materiale. Teoreme de variație și legi de conservare.	6
5	Elemente de cinematică și dinamică solidului rigid.	2
6	Oscilații armonice, atenuate, atenuate și forțate. Compunerea oscilațiilor paralele și perpendiculare. Sisteme de oscilatori cuplați-modurile normale de oscilație.	8
7	Unde elastice: importanță, ecuație, tipuri particulare de unde, caracteristici. Unde sonore, elemente de acustică.	4
8	Teoria relativității restrânse: principii, cinematică și dinamică, aplicații.	6
9	Principiile termodinamicii și elemente de fizică statistică; Coeficienți termici și calorici; Statistica Maxwell-Boltzmann; fenomene de transport fundamentale (căldura, difuzie, vascozitate)	8
10	Fundamentele opticii geometrice: formarea imaginilor în oglinzi și lentile. Aplicații.	2
	Total:	42



Bibliografie:

1. Curs scris de pe platforma Departamentului de Fizică (www.physics.pub.ro).
2. Ch. Kittel, W. D. Knight, M. A. Ruderman, A. K. Helmholz, B. J. Moyer, Curs de Fizică Berkeley, Mecanica, Editura Didactica si Pedagogica, 1981.
3. Ch. Kittel, W. D. Knight, M. A. Ruderman, A. K. Helmholz, B. J. Moyer, Curs de Fizică Berkeley, Mechanics, 1973, 2nd ed.
4. Halliday & Resnick, Fundamentals of Physics, 8-th ed. Wiley India Pvt. Limited, 2008

LABORATOR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Elemente de prelucrare statistică a datelor experimentale.	2
2	Măsurarea vitezei luminii.	2
3	Interferometrul Michelson.	2
4	Studiul dispersiei luminii; spectroscopul cu prisma.	2
5	Interferența și polarizarea undelor electromagnetice.	2
6	Studiul interferenței luminii cu dispozitivul Young	2
7	Studiul difracției Fresnel pe orificii circulare.	2
8	Determinarea lungimii de unda a unei radiații cu rețeaua de difracție.	2
9	Studiul luminii polarizate – polarimetrul.	2
10	Studiul campurilor magnetice generate de conductori liniari. Legea Biot-Savart	0
11	Termistorul	0
12	Studiul distribuției după viteze a electronilor într-un metal	0
13	Studiul luminii liniar polarizate. Verificarea legii lui Malus	0
14	Oscilații mecanice.	0
	Total:	14

Bibliografie:

Ghiduri de laborator pe platforma Departamentului de Fizica: (www.physics.pub.ro).

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	- cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale - cunoașterea modului de aplicare a teoriei la probleme specifice	test scris în timpul semestrului/teme de casa	20%
	- cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale	- examen final	50%



11.5 Seminar/laborator/proiect	Familiarizarea cu bazele experimentelor științifice, cu metodele de măsură și de analiza a datelor experimentale	prezentarea unor referate cu datele măsurate și cu calculele mărimilor fizice interesante - colocviu final de laborator	30%
11.6 Condiții de promovare			
<ul style="list-style-type: none">• Obținerea a 50% din punctajul total.• Obținerea a 50% din punctajul aferent activității de laborator.• Participarea la toate activitățile de laborator			

12. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților angajatorilor și asociațiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum și cu stadiul actual al cunoașterii în domeniul științific abordat și practicile în instituții de învățământ superior din Spațiul European al Învățământului Superior (SEİS)

Cursul de Fizică 1 (Physics 1) este o disciplină fundamentală care contribuie la formarea spiritului de inginer-cercetător al studentului. Cursul intermediază între materia predată în liceu și celelalte cursuri din facultate.

Se urmărește crearea unei legături între modelele și metodele matematice și cele fizice, ambele cu aplicații în inginerie.

Se pun bazele înțelegerii unor subiecte predate în cadrul altor materii, ca de exemplu oscilațiile și undele, electromagnetismul.

Studentii încep pregătirea pentru urmarea unor masterate de cercetare. Se deschid unele perspective ale cercetării științifice.

Studentii sunt inițiați în unele teorii clasice din fizică: relativitatea restrânsă, undele electromagnetice.

Este primul curs la care studenții efectuează experiențe, măsoară mărimi fizice, calculează erorile de măsură și găsesc rezultatele finale ale experimentelor.

Data completării

Titular de curs

Titular(i) de aplicații

24.09.2025

Conf. Dr. Gabriel Suliman

Conf. Dr. Gabriel Suliman

Data avizării în departament

Director de departament



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan