Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti
Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi
Tehnologia Informaţiei

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti**
1.2 Facultatea	**Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologia Informaţiei**
1.3 Departamentul	**Telecomunicaţii**
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6 Specializarea	Tehnologii şi Sisteme de Telecomunicaţii

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Fizică 2			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Conf. Dr. Radu Hristu			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				Conf. Dr. Radu Hristu			
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei		F	2.9 Codul disciplinei	04.F.02.O.010		2.10 Tipul de notare	Nota

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învăţământ	56	Din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	14
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					38
Tutorat					3
Examinări					3
Alte activităţi (dacă există):					
3.7 Total ore studiu individual	44.00				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoştinţe generale de algebră şi de analiză matematică, de programare, de fizică generală din liceu.

4.2 de rezultate ale învăţării	**Acumularea următoarelor cunoştinţe:** • realizarea de operaţii matematice elementare; • rezolvarea de ecuaţii de gradul I şi II; • dezvoltarea de programe simple; • realizarea de operaţii cu vectori; • analiză dimensională elementară.

5. Condiţii necesare pentru desfăşurarea optimă a activităţilor didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	Cursul se va desfăşura într-o sală dotată cu videoproiector şi computer.
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	- / Laborator specializat in cadrul Departamentului de Fizica (BN030). / -

6. Obiectiv general *(Se referă la intenţiile profesorilor pentru studenţi, la ceea ce studenţii vor fi învăţaţi în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului ştiinţific abordat, precum şi 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 învăţământ al specializării studiate etc.)*

Studenţii iau contact cu legile fundamentale ale naturii şi cu aplicaţiile acestora în inginerie. Deprind confirmarea rezultatelor teoretice prin experiment şi învaţă tehnici de rezolvare a problemelor de mecanică, relativitate restrânsă, electromagnetism şi optică. Se familiarizează cu noţiunile fundamentale ale structurii materiei.
Studenţii învaţă să aplice metodele matematice în situaţii concrete şi îşi încep iniţierea în metodele fizicii moderne şi în aplicaţiile fizicii în inginerie, în special în electronică.
Aceştia aplică modele matematice şi fizice în cazuri simple, dar fundamentale, şi se iniţiază în metodele cercetării ştiinţifice.

7. Competenţe *(Capacitatea dovedită de a utiliza cunoştinţe, aptitudini şi abilităţi personale, sociale şi/sau metodologice în situaţii de muncă sau de studiu şi pentru dezvoltarea profesională şi personală. Reflectă cerinţele angajatorilor.)*

Specifice	• Înţelegerea metodelor şi rezultatelor fizicii şi aplicarea lor în situaţii concrete din activitatea inginerilor electronişti. Abilitatea de a construi şi aplica modele matematice şi fizice. Aplicarea metodelor matematice la situaţii concrete. Formarea abilităţilor de măsurare a mărimilor fizice, de colectare şi tratare a datelor experimentale, de calculare a erorilor de măsură şi de prezentare a rezultatelor unui experiment.
Transversale (generale)	Deprinderea metodelor optime de învăţare, îmbinarea rezultatelor teoretice şi experimentale, formarea obişnuinţei lucrului în echipă. Învăţarea modului de susţinere a unei idei şi de ducere a unei polemici ştiinţifice. Comportare onorabilă, responsabilă şi etică, în spiritul legii, pentru a asigura reputaţia profesiei. Conştientizarea nevoii de formare continuă şi utilizarea eficientă a resurselor şi tehnicilor de învăţare, pentru dezvoltarea personală şi profesională.

8. Rezultatele învăţării *(Sunt enunţuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învăţării reflectă realizările studentului şi mai puţin intenţiile profesorului. Rezultatele învăţării informează studenţii despre ceea ce se aşteaptă de la ei din punct de vedere al performanţei, pentru a obţine notele şi creditele dorite. Sunt definite în termeni concreţi, folosind verbe similare exemplelor de mai jos şi indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele învăţării vor fi astfel redactate încât să fie evidenţiată clar relaţia faţă de competenţele definite la punctul 7.)*

Cunoştinţe	*Rezultatul asimilării de informaţii prin învăţare. Cunoştinţele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii şi practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice şi/sau faptice.* Defineşte mărimi fizice şi unităţile lor de măsură specifice capitolelor studiate. Identifică şi descrie fenomene fizice din natură şi modul în care acestea sunt formulate matematic. Enunţă principii şi legi, inclusiv în forma lor matematică. Formulează şi verifică dimensional relaţiile matematice care descriu fenomene fizice.
Aptitudini	*Capacitatea de a aplica cunoştinţe şi de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini şi a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive şi creative) sau practice (implicând dexteritate manuală şi utilizarea de metode, materiale, unelte şi instrumente).* • Identifică şi utilizează principiile şi legile aplicabile pentru abordarea diverselor situaţii concrete. Lucrează productiv în echipă. Verifică experimental legătura dintre teorie şi aplicaţiile practice. Rezolvă, analitic şi numeric, probleme specifice domeniului. Interpretează adecvat relaţii de cauzalitate. Formulează concluzii pe baza experimentelor realizate. Argumentează soluţiile identificate şi modurile de rezolvare.
Responsabilitate şi autonomie	*Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom şi responsabil cunoştinţele şi aptitudinile sale.* • Selectează surse bibliografice potrivite şi le analizează. Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate. Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învăţare. Manifestă colaborare cu ceilalţi colegi şi cadre didactice în desfăşurarea activităţilor didactice. Demonstrează autonomie în organizarea situaţiei/contextului de învăţare sau a situaţiei-problemă de rezolvat. Demonstrează abilităţi de management al situaţiilor din viaţa reală (organizarea şi gestionarea timpului propriu şi al grupei de lucru, 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 studenţilor la stabilirea propriului parcurs de învăţare, cum se identifică eventualele rămâneri în urmă şi ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)*

Pornindu-se de la analiza caracteristicilor de învăţare ale studenţilor şi de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expozitive (prelegerea, expunerea), cât şi conversative-interactive, bazate pe modele de învăţare moderne, facilitate de explorarea directă şi indirectă a realităţii (experimentul, demonstraţia, modelarea), dar şi pe metode bazate pe acţiune, precum exerciţiul, activităţile practice şi rezolvarea de probleme.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, bazate pe prezentări PowerPoint sau diferite filmuleţe care vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent pe noţiunile studiate la ultimul curs.

Prezentările utilizează imagini şi scheme, astfel încât informaţiile prezentate să fie uşor de înţeles şi asimilat. Această disciplină acoperă informaţii şi activităţi practice menite să-i sprijine pe studenţi în eforturile de învăţare şi de dezvoltare a unor relaţii optime de colaborare şi comunicare, într-un climat favorabil aprofundării conceptelor şi noţiunilor fundamentale.

Se va avea în vedere exersarea abilităţilor de ascultare activă şi de comunicare asertivă, precum şi a mecanismelor de construcţie a feedback-ului, ca modalităţi de reglare comportamentală în situaţii diverse şi de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învăţare ale studenţilor.

Se va urmări ca studenţii să lucreze eficient în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învăţare.

10. Conţinuturi

Bibliografie: • Îndrumar de laborator de Fizică de pe site-ul Departamentului de Fizică: http://www.physics.pub.ro/Cursuri/Cursuri.htm (BN030)

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Cunoaşterea noţiunilor teoretice fundamentale Cunoaşterea modului de aplicare a teoriei la probleme specifice	Examen final (oral)	50
11.5 Seminar/laborator/proiect	Laborator: familiarizarea cu bazele experimentelor ştiinţifice, cu metodele de măsură şi de tratare a datelor experimentale.	Prezentarea unor referate cu datele măsurate şi cu calculele mărimilor fizice de interes Colocviu final de laborator	30
11.6 Condiţii de promovare			
• Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator prevăzute, susţinerea colocviului de laborator şi obţinerea a minimum 50% din punctajul aferent activităţii de laborator.Susţinerea examenului final şi obţinerea a minimum 50% din punctajul total, prin însumarea punctajelor obţinute pe parcurs (laborator + lucrare de verificare) şi la examenul final.			

12. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor angajatorilor şi asociaţiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum şi cu stadiul actual al cunoaşterii în domeniul ştiinţific abordat şi practicile în instituţii de învăţământ superior din Spaţiul European al Învăţământului Superior (SEÎS)

Cursul de Fizică 2 este o disciplină fundamentală care contribuie la formarea spiritului de inginer-cercetător al studentului. Cursul prezintă două domenii în care fizica a obţinut rezultate remarcabile în ultimele decenii. Se urmăreşte crearea unei legături între modelele şi metodele matematice şi cele fizice, ambele cu aplicaţii în inginerie.
Se pun bazele înţelegerii unor subiecte predate în anii următori, precum fizica semiconductorilor, microundele, laserii şi optoelectronica.
Studenţii sunt pregătiţi pentru continuarea studiilor prin programe de masterat de cercetare, iar acest curs le

deschide perspective asupra domeniului cercetării ştiinţifice.
De asemenea, studenţii sunt iniţiaţi în unele teorii moderne din fizică, precum mecanica cuantică.
Este primul curs la care studenţii efectuează experimente complexe, măsoară mărimi fizice avansate, analizează date experimentale, calculează erorile de măsură şi formulează concluzii bazate pe rezultate practice, consolidând astfel legătura dintre teoria studiată şi aplicaţiile practice.

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicaţii
21.09.2026	Conf. Dr. Radu Hristu	Conf. Dr. Radu Hristu

Data avizării în departament	Director de departament
22.09.2026	Conf. Dr. Serban Georgica Obreja

Data aprobării în Consiliul Facultăţii	Decan
22.09.2026	Prof. Dr. Mihnea Udrea