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	
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6 Specializarea	Electronică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Fizică 1 Physics 1			
2.2 Titularul activităţilor de curs				S.l./Lect. Dr. Novac-Adrian HARABOR			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				S.l./Lect. Dr. Novac-Adrian HARABOR			
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 activităţilor 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 învăţământ	56.00	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					
Tutorat					
Examinări					
Alte activităţi (dacă există):					

3.7 Total ore studiu individual	69.00
3.8 Total ore pe semestru	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoştinţe generale de algebra şi de analiză matematică, de programare, de fizică generală din liceu p { color: #000000; line-height: 115%; text-align: left; orphans: 2; widows: 2; margin-bottom: 0.1in; direction: ltr; background: transparent }p.western { so-language: en-US }p.cjk { so-language: zh-CN }p.ctl { so-language: hi-IN }a:visited { color: #800000; text-decoration: underline }a:link { color: #000080; text-decoration: underline }

4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea urmatoarelor cunostinte: • Realizarea de operatii matematice elementare • Rezolvarea de ecuatii de gradul I si II • Dezvoltarea de programe simple • Realizarea de operatii cu vectori • Analiza dimensionala elementara p { color: #000000; line-height: 115%; text-align: left; orphans: 2; widows: 2; margin-bottom: 0.1in; direction: ltr; background: transparent }p.western { so-language: en-US }p.cjk { so-language: zh-CN }p.ctl { so-language: hi-IN }a:visited { color: #800000; text-decoration: underline }a:link { color: #000080; text-decoration: underline }

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. p { color: #000000; line-height: 115%; text-align: left; orphans: 2; widows: 2; margin-bottom: 0.1in; direction: ltr; background: transparent }p.western { so-language: en-US }p.cjk { so-language: zh-CN }p.ctl { so-language: hi-IN }a:visited { color: #800000; text-decoration: underline }a:link { color: #000080; text-decoration: underline }
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Laborator specializat in cadrul Departamentului de Fizica. Participarea studentilor este obligatorie. p { color: #000000; line-height: 115%; text-align: left; orphans: 2; widows: 2; margin-bottom: 0.1in; direction: ltr; background: transparent }p.western { so-language: en-US }p.cjk { so-language: zh-CN }p.ctl { so-language: hi-IN }a:visited { color: #800000; text-decoration: underline }a:link { color: #000080; text-decoration: underline }

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 aplicatiile acestora în inginerie. Deprind confirmarea rezultatelor teoretice prin experiment. 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. Încep iniţierea în metodele fizicii moderne şi în aplicaţiile fizicii în inginerie, în special în electronică.

Aplică modele matematice şi fizice în cazuri simple, dar fundamentale. 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. p { color: #000000; line-height: 115%; text-align: left; orphans: 2; widows: 2; margin-bottom: 0.1in; direction: ltr; background: transparent }p.western { so-language: en-US }p.cjk { so-language: zh-CN }p.ctl { so-language: hi-IN }a:visited { color: #800000; text-decoration: underline }a:link { color: #000080; text-decoration: underline p { color: #000000; line-height: 115%; text-align: left; orphans: 2; widows: 2; margin-bottom: 0.1in; direction: ltr; background: transparent }p.western { so-language: en-US }p.cjk { so-language: zh-CN }p.ctl { so-language: hi-IN }a:visited { color: #800000; text-decoration: underline }a:link { color: #000080; text-decoration: underline
Transversale (generale)	Deprinderea metodelor optime de învăţare, îmbinarea rezultatelor teoretice şi experimentale, obişnuinţa lucrului în echipă. Învăţarea modului de susţinere a unei idei şi de ducere a unei polemici ştiinţifice. Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputaţia profesiei Conştientizarea nevoii de formare continuă; utilizarea eficientă a resurselor şi tehnicilor de învăţare, pentru dezvoltarea personală şi profesională p { color: #000000; line-height: 115%; text-align: left; orphans: 2; widows: 2; margin-bottom: 0.1in; direction: ltr; background: transparent }p.western { so-language: en-US }p.cjk { so-language: zh-CN }p.ctl { so-language: hi-IN }a:visited { color: #800000; text-decoration: underline }a:link { color: #000080; text-decoration: underline

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.)*

Cunoştinţe	*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.* - Defineşte 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. - Formuleaza si verifica dimensional relatiile matematice care descriu fenomene fizice p { color: #000000; line-height: 115%; text-align: left; orphans: 2; widows: 2; margin-bottom: 0.1in; direction: ltr; background: transparent }p.western { so-language: en-US }p.cjk { so-language: zh-CN }p.ctl { so-language: hi-IN }a:visited { color: #800000; text-decoration: underline }a:link { color: #000080; text-decoration: underline

Aptitudini	*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).* - 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. - Argumentează soluțiile identificate/modurile de rezolvare. p { color: #000000; line-height: 115%; text-align: left; orphans: 2; widows: 2; margin-bottom: 0.1in; direction: ltr; background: transparent }p.western { so-language: en-US }p.cjk { so-language: zh-CN }p.ctl { so-language: hi-IN }a:visited { color: #800000; text-decoration: underline }a:link { color: #000080; text-decoration: underline
Responsabilitate și autonomie	*Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.* - **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 abilităţi de management** al situațiilor din viața reală (organizarea si gestionarea timpului propriu si al grupei de lucru, colaborare vs. conflict) p { color: #000000; line-height: 115%; text-align: left; orphans: 2; widows: 2; margin-bottom: 0.1in; direction: ltr; background: transparent }p.western { so-language: en-US }p.cjk { so-language: zh-CN }p.ctl { so-language: hi-IN }a:visited { color: #800000; text-decoration: underline }a:link { color: #000080; text-decoration: underline

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 rămâneri în urmă și ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)*

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expozitive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare moderne facilitate de explorarea directa 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 aprofundarii conceptelor si notiunilor 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 situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

Se va urmari ca studentii sa lucreze eficient în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învăţare

p { color: #000000; line-height: 115%; text-align: left; orphans: 2; widows: 2; margin-bottom: 0.1in; direction: ltr; background: transparent }p.western { so-language: en-US }p.cjk { so-language: zh-CN }p.ctl { so-language: hi-IN }a:visited { color: #800000; text-decoration: underline }a:link { color: #000080; text-decoration: underline

10. Conţinuturi

CURS		
Capitolul	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Fizica: obiect de studiu, importanţa pentru educaţia în ingineria electronica. Mărimi fizice: definiţii, exemple, unităţi de măsură.	2
2	Reprezentarea matematică a mărimilor fizice şi a legilor fizice: scalari, vectori, tensori de rang superior, semnificaţia fizică a operaţiilor de derivare şi integrare.	2
3	Fundamentele cinematicii punctului material în plan şi în spaţiu în mecanica Galilei-Newton.	2
4	Legile lui Newton şi aplicaţii pentru punctul material şi sistemele de puncte materiale. Teoreme de variaţie şi legi de conservare.	6
5	Elemente de cinematica si dinamica solidului rigid.	2
6	Oscilaţii armonice, amortizate şi forţate. Compunerea oscilaţiilor paralele şi perpendiculare. Sisteme de oscilatori cuplaţi- modurile normale de oscilaţie.	8
7	Unde elastice: importanţă, ecuaţie, tipuri particulare de unde, caracteristici. Unde sonore, elemente de acustică.	4
8	Teoria relativităţii restrânse: principii, cinematică şi dinamică, aplicaţii.	6
9	Principiile termodinamicii şi elemente de fizică statistică; Coeficienti termici şi calorici; Statistica Maxwell-Boltzmann; fenomene de transport fundamentale (căldura, difuzie, vascozitate).	8
10	Fundamentele opticii geometrice: formarea imaginilor în oglinzi şi lentile. Aplicaţii.	2
	Total:	42

Bibliografie:

1. Cursuri de Fizica de pe platforma Departamentului de Fizică, http://www.physics.pub.ro/Cursuri/Cursuri.htm

2. Suport curs pe platforma Moodle a UPB, https://curs.upb.ro/2024

3. Ch. Kittel, W. D. Knight, M. A. Ruderman, A. K. Helmholz, B. J. Moyer, Curs de Fizică Berkeley, Mecanica, Unde, Statistica, Editura Didactica si Pedagogica, 1981.

4. Ch. Kittel, W. D. Knight, M. A. Ruderman, A. K. Helmholz, B. J. Moyer, Curs de Fizică Berkeley, Mechanics, Waves, Statistics, 1973, 2nd ed.
5. Halliday & Resnick, Fundamentals of Physics, 8-th ed. Wiley India Pvt. Limited, 2008
6. Ioan M. Popescu, Fizica I, EDP, Bucuresti, 1982
7. T. Cretu, Fizica- Curs universitar, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1996
8. Anatolie Hristev, 'Mecanica si acustica', Editura APH, Bucuresti, 1999
9. I. M. Popescu, Gabiela F. Cone, Gh. A. Stanciu, 'Culegere de probleme de fizica', EDP Bucuresti, 1981
10. I.E. Irodov, Problems in General Physics, Mir Publisher, 1988
11. P.A.Tipler, Physics for Scientists and Engineers, 4th ed, W.H. Freeman&Co, 1999

p { color: #000000; line-height: 115%; text-align: left; orphans: 2; widows: 2; margin-bottom: 0.1in; direction: ltr; background: transparent }p.western { so-language: en-US }p.cjk { so-language: zh-CN }p.ctl { so-language: hi-IN }a:visited { color: #800000; text-decoration: underline }a:link { color: #000080; text-decoration: underline

LABORATOR

Nr. crt.	Conţinutul	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	Interferenţa şi polarizarea undelor electromagnetice.	2
6	Studiul interferenţei luminii cu dispozitivul Young.	2
7	Studiul difracţiei Fresnel pe orificii circulare.	2
8	Determinarea lungimii de unda a unei radiaţii cu reţeaua de difracţie.	2
9	Studiul luminii polarizate – polarimetrul.	2
10	Studiul campurilor magnetice generate de conductori liniari. Legea Biot-Savart	2
11	Termistorul	2
12	Studiul distributiei dupa viteze a electronilor intr-un metal	2
13	Studiul luminii linar polarizate. Verificarea legii lui Malus	2
14	Oscilatii mecanice.	2
	Total:	14

Bibliografie:

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	50%
	- cunoaşterea noţiunilor teoretice fundamentale - cunoaşterea modului de aplicare a teoriei la probleme specifice	- lucrare de verificare in timpul semestrului	20%
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 interesante - colocviu final de laborator	30%
11.6 Condiţii de promovare			
- Efectuarea tuturor lucrarilor de laborator prevazute, sustinerea colocviului de laborator si obţinerea a minimum 50% din punctajul aferent activităţii de laborator. - Sustinerea examenului final si obtinerea a minimum 50% din punctajul total, prin insumarea punctajelor de pe parcurs (laborator + lucrare de verificare) si de la examenul final p { color: #000000; line-height: 115%; text-align: left; orphans: 2; widows: 2; margin-bottom: 0.1in; direction: ltr; background: transparent }p.western { so-language: en-US }p.cjk { so-language: zh-CN }p.ctl { so-language: hi-IN }a:visited { color: #800000; text-decoration: underline }a:link { color: #000080; text-decoration: underline			

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

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 cadrul altor materii, ca de exemplu oscilaţiile şi undele, electromagnetismul.

Studenţii încep pregătirea pentru urmarea unor masterate de cercetare. Se deschid unele perspective ale cercetării ştiinţifice.

Studenţii sunt iniţiaţi în unele teorii clasice din fizică: relativitatea restrânsă, undele electromagnetice.

Este primul curs la care studenţii efectuează experienţe, măsoară mărimi fizice, calculează erorile de măsură şi găsesc rezultatele finale ale experimenelor.

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

p { color: #000000; line-height: 115%; text-align: left; orphans: 2; widows: 2; margin-bottom: 0.1in; direction: ltr; background: transparent }p.western { so-language: en-US }p.cjk { so-language: zh-CN }p.ctl { so-language: hi-IN }a:visited { color: #800000; text-decoration: underline }a:link { color: #000080; text-decoration: underline

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicaţii
21.09.2026	S.l./Lect. Dr. Novac-Adrian HARABOR	S.l./Lect. Dr. Novac-Adrian HARABOR

Data avizării în departament	Director de departament

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

