



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



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	Dispozitive, Circuite și Arhitecturi Electronice
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Specializarea	Microelectronică, Optoelectronică și Nanotehnologii

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro)	Dispozitive dielectrice si magnetice						
(en)	Dielectric and magnetic devices						
2.2 Titularul activităților de curs	S.I./Lect. Dr. Ing. Alina-Elena Marcu						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator	S.I./Lect. Dr. Ing. Alina-Elena Marcu						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei	S	2.9 Codul disciplinei	04.S.08.O.415	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	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ						56	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										17
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate										
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri										
Tutorat										0
Examinări										4
Alte activități (dacă există):										0
3.7 Total ore studiu individual						19.00				
3.8 Total ore pe semestru						75				
3.9 Numărul de credite						3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Fizică 1 • Fizică 2 • Bazele electrotehnicii 1 • Bazele electrotehnicii 2
4.2 de rezultate ale învățării	Cunostințe generale de fizică și bazele electrotehnicii



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

5.1 Curs	Sala cu videoproiector
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Sala de laborator A408. Prezența la ședințele de laborator este obligatorie (conform regulamentului studiilor universitare de licență în UNSTPB).

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.)*

Familiarizarea studenților cu principalele dispozitive dielectrice și magnetice (atât de tip circuit, cât și de tip traductor).

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	Crearea abilităților de utilizare în diverse proiecte a dispozitivelor dielectrice și magnetice, respectiv alegerea lor corectă pentru o aplicație specifică. Înșușirea competențelor în realizarea tehnologică, caracterizarea și îmbunătățirea performanțelor dispozitivelor dielectrice și magnetice.
Transversale (generale)	Capacitatea de a se adapta la noile tehnologii de realizare a dispozitivelor dielectrice și magnetice și de a se documenta în limba română și cel puțin într-o limbă de circulație internațională, în scopul dezvoltării profesionale și personale, prin formare continuă

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	<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> • Cunoșterea performanțelor și caracteristicilor dispozitivelor dielectrice și magnetice, precum și a domeniilor acestora de aplicație. • Cunoașterea principalelor tipuri de dispozitive dielectrice și magnetice și caracterizarea acestora. • Cunoașterea performanțelor acestor dispozitive. • Înșușirea principiilor de proiectare a acestor dispozitive. • Înșușirea principalelor tehnologii de fabricație.
-------------------	---



Aptitudini	<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> • Cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale; • Cunoașterea modului de aplicare a teoriei la probleme specifice. • Cunoașterea caracteristicilor și performanțelor dispozitivelor dielectrice și magnetice studiate
Responsabilitate și autonomie	<i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.</i> • 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 studentască/implicare în evenimentele din comunitatea academică • Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale.

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

Predarea se bazează pe folosirea videoproiectorului (acoperind funcția de comunicare și demonstrativă); metodele de comunicare orală folosite sunt metoda expozitivă și metoda problematizării, utilizate frontal. Materialele didactice utilizate sunt notele și prezentările de curs, disponibile și în format electronic.

Cadrul didactic face o scurtă prezentare teoretică a conceptelor ce vor fi utilizate în laboratorul respectiv, apoi îndrumă studenții în realizarea unor aplicații practice. Materialele didactice sunt platformele de laborator cuprinse în îndrumarul de laborator.

10. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore



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



1	Cap. 1 – Dispozitive piezoelectrice cu undă elastică de volum 1.1. Rezonatoare piezoelectrice cu cuarț 1.2. Rezonatoare piezoceramice 1.3. Filtre cu dispozitive piezoelectrice discrete 1.4. Filtre integrate (monolit) 1.5. Transformatoare piezoceramice 1.6. Traductoare piezoelectrice cu undă elastică de volum 1.7. Amplificarea undelor elastice de volum	10
2	Cap. 2 – Dispozitive piezoelectrice cu undă elastică de suprafață 2.1. Clasificarea undelor elastice de suprafață 2.2. Principii de generare și recepționare a undelor elastice de suprafață 2.3. Componente pentru generarea, procesarea și recepționarea undelor elastice de suprafață (traductoare, structuri reflectoare, microstripuri, ghiduri) 2.4. Dispozitive dielectrice funcționale cu undă elastică de suprafață (filtre trece bandă, oscilatoare, linii de întârziere, filtre analoge adaptate, filtre adaptate programabile) 2.5. Traductoare cu undă elastică de suprafață 2.6. Amplificarea undelor elastice de suprafață	6
3	Cap. 3 – Dispozitive magnetostatice 3.1. Principii de generare și recepționare a undelor magnetostatice 3.2. Dispozitive funcționale cu undă magnetostatică (filtre trece bandă, oscilatoare, linii de întârziere, filtre analoge adaptate)	4
4	Cap. 4 – Dispozitive dielectrice și magnetice neliniare 4.1. Neliniaritatea generării undelor electrostatice și magnetostatice 4.2. Dispozitive pentru realizarea funcției de convoluție 4.3. Dispozitive pentru realizarea funcției de corelație	4
5	Cap. 5 – Memorii magnetice 5.1. Principii fizice ale memoriilor magnetice cu acces aleatoriu (RAM) 5.2. Memorii magnetice inductive (discuri și benzi magnetice) 5.3. Memorii magnetorezistive (MRAM)	4
Total:		28

Bibliografie:

- [1] P. Schiopu, C. Schiopu, Dispozitive piezoelectrice, Editura Matrix Rom, București, 2011.
- [2] P. Schiopu, Dispozitive dielectrice și magnetice, Editura Matrix Rom, București, 2010.
- [3] O. Iancu, P. Schiopu, S. Vasilescu, Dispozitive dielectrice și magnetice. Culegere de probleme, Tipografia Institutului Politehnic, București, 1988.

LABORATOR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Ședință introductivă. Metode de prelucrare a datelor experimentale.	2
2	Simularea comportamentului în frecvență a circuitului echivalent a rezonatorului piezoelectric	2
3	Simularea comportamentului în frecvență a circuitului echivalent a traductorului piezomagnetic	2
4	Dispozitive piezoelectrice de circuit cu undă elastică de volum	2
5	Traductoare piezoelectrice cu undă elastică de volum	2



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



6	Dispozitive piezoelectrice cu undă elastică de suprafață	2
7	Colocviu scris	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	- cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale; - cunoașterea modului de aplicare a teoriei la probleme specifice.	Test 1	25%
	- cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale; - cunoașterea modului de aplicare a teoriei la probleme specifice.	Test 2	25%
	- cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale; - cunoașterea modului de aplicare a teoriei la probleme specifice.	Test 3	20%
11.5 Seminar/laborator/proiect	- cunoașterea caracteristicilor și performanțelor dispozitivelor dielectrice și magnetice studiate	Referate laborator	20%
	- cunoașterea caracteristicilor și performanțelor dispozitivelor dielectrice și magnetice studiate	Colocviu scris	10%
11.6 Condiții de promovare			
• Obținerea a minim 50% din punctajul total. • Obținerea a minim 50% din punctajul aferent activității în cadrul laboratorului.			

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)

Realizarea dispozitivelor dielectrice și magnetice moderne a permis inginerilor electroniști să proiecteze și să producă circuite, aparate și echipamente electronice mult mai performante decât cele clasice. În primul rând s-au putut genera semnale acustice și ultraacustice de frecvență și amplitudine dorite, necesare sistemelor de detecție de tip SONAR. Actualmente este evidentă răspândirea extrem de largă a aplicațiilor „științei măsurării” în toate domeniile de activitate, cu rezultate benefice asupra dezvoltărilor ascendente.



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



În al doilea rând dispozitivele dielectrice și magnetice au permis procesarea complexă a informației prin interferența undelor elastice de volum și de suprafață. Evoluția dispozitivelor piezoelectrice a constat atât în descoperirea de materiale cu proprietăți de material superioare, cât și în îmbunătățirea tehnologiei de realizare, astfel încât acest domeniu se adresează inginerilor chimiști, cât și inginerilor electroniști proiectanți, tehnologi și circuitiști.

Industria are o cerere importantă de ingineri electroniști calificați, cu competențe în domeniul dispozitivelor dielectrice și magnetice. Conținutul acestui curs răspunde concret acestor cerințe actuale de dezvoltare și evoluție, subscrise economiei europene a serviciilor din domeniul Inginerie Electronică și Telecomunicații (ETC). Se asigură astfel viitorilor absolvenți ai specializării MON competențe adecvate în domeniul dispozitivelor dielectrice și magnetice, alături de o pregătire științifică și tehnică modernă, de calitate și competitivă, care să le permită angajarea rapidă după absolvire și să le ofere o reală deschidere pe plan profesional, atât la nivel național, cât și internațional.

Data completării

Titular de curs

Titular(i) de aplicații

25.09.2025

S.l./Lect. Dr. Ing. Alina-Elena
Marcu

S.l./Lect. Dr. Ing. Alina-Elena
Marcu

Data avizării în departament

Director de departament

26.09.2025

Prof. Dr. Claudiu Dan

Data aprobării în Consiliul
Facultății

Decan

26.09.2025

Prof. Dr. Mihnea Udrea