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	**Dispozitive, Circuite şi Arhitecturi Electronice**
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6 Specializarea	Microelectronică, Optoelectronică şi Nanotehnologii

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Dispozitive dielectrice si magnetice Dielectric and magnetic devices			
2.2 Titularul activităţilor de curs				S.l./Lect. Dr. Ing. Alina-Elena Marcu			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				S.l./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 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					17
Tutorat					0
Examinări					4
Alte activităţi (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. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Fizică 1 • Fizică 2 • Bazele electrotehnicii 1 • Bazele electrotehnicii 2
4.2 de rezultate ale învăţării	Cunostinţe generale de fizică şi bazele electrotehnicii

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

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

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.)*

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

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	Crearea abilităţilor de utilizare în diverse proiecte a dispozitivelor dielectrice şi magnetice, respectiv alegerea lor corectă pentru o aplicaţie specifică. Insuşirea competenţelor în realizarea tehnologică, caracterizarea şi îmbunătăţirea performanţelor dispozitivelor dielectrice şi magnetice.
Transversale (generale)	Capacitatea de a se adapta la noile tehnologii de realizare a dispozitivelor dielectrice şi magnetice şi de a se documenta în limba română şi cel puţin într-o limbă de circulaţie internaţională, în scopul dezvoltarii profesionale şi personale, prin formare continuă

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.* • Cunoşterea performanţelor şi caracteristicilor dispozitivelor dielectrice şi magnetice, precum şi a domeniilor acestora de aplicaţie. • Cunoaşterea principalelor tipuri de dispozitive dielectrice şi magnetice şi caracterizarea acestora. • Cunoaşterea performanţelor acestor dispozitive. • Însuşirea principiilor de proiectare a acestor dispozitive. • Însuşirea principalelor tehnologii de fabricaţie.

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).* • Cunoaşterea noţiunilor teoretice fundamentale; • Cunoaşterea modului de aplicare a teoriei la probleme specifice. • Cunoaşterea caracteristicilor şi performanţelor dispozitivelor dielectrice și magnetice studiate
Responsabilitate și autonomie	*Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și 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 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.

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.)*

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

Cadrul didactic face o scurta prezentare teoretica a conceptelor ce vor fi utilizate în laboratorul respectiv, apoi îndrumă studenţii în realizarea unor aplicaţii practice. Materialele didactice sunt platformele de laborator cuprinse în îndrumarul de laborator.

10. Conţinuturi

CURS		
Capitolul	**Conţinutul**	**Nr. ore**

1	Cap. 1 – Dispozitive piezoelectrice cu undă elastică de volum 1.1. Rezonatoare piezoelectrice cu cuarţ 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 suprafaţă 2.1. Clasificarea undelor elastice de suprafaţă 2.2. Principii de generare şi recepţionare a undelor elastice de suprafaţă 2.3. Componente pentru generarea, procesarea şi recepţionarea undelor elastice de suprafaţă (traductoare, structuri reflectoare, microstripuri, ghiduri) 2.4. Dispozitive dielectrice funcţionale cu undă elastică de suprafaţă (filtre trece bandă, oscilatoare, linii de întârziere, filtre analoage adaptate, filtre adaptate programabile) 2.5. Traductoare cu undă elastică de suprafaţă 2.6. Amplificarea undelor elastice de suprafaţă	6
3	Cap. 3 – Dispozitive magnetostatice 3.1. Principii de generare şi recepţionare a undelor magnetostatice 3.2. Dispozitive funcţionale cu undă magnetostatică (filtre trece bandă, oscilatoare, linii de întârziere, filtre analoage adaptate)	4
4	Cap. 4 – Dispozitive dielectrice şi magnetice neliniare 4.1. Neliniaritatea generării undelor electrostatice şi magnetostatice 4.2. Dispozitive pentru realizarea funcţiei de convoluţie 4.3. Dispozitive pentru realizarea funcţiei de corelaţie	4
5	Cap. 5 – Memorii magnetice 5.1. Principii fizice ale memoriilor magnetice cu acces aleatoriu (RAM) 5.2. Memorii magnetice inductive (discuri şi benzi magnetice) 5.3. Memorii magnetorezistive (MRAM)	4
	Total:	28

Bibliografie:

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

LABORATOR

Nr. crt.	Conţinutul	Nr. ore
1	Şedinţă introductivă. Metode de prelucrare a datelor experimentale.	2
2	Simularea comportamentului în frecvenţă a circuitului echivalent a rezonatorului piezoelectric	2
3	Simularea comportamentului în frecvenţă 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

6	Dispozitive piezoelectrice cu undă elastică de suprafaţă	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	- cunoaşterea noţiunilor teoretice fundamentale; - cunoaşterea modului de aplicare a teoriei la probleme specifice.	Test 1	25%
	- cunoaşterea noţiunilor teoretice fundamentale; - cunoaşterea modului de aplicare a teoriei la probleme specifice.	Test 2	25%
	- cunoaşterea noţiunilor teoretice fundamentale; - cunoaşterea modului de aplicare a teoriei la probleme specifice.	Test 3	20%
11.5 Seminar/laborator/proiect	- cunoaşterea caracteristicilor şi performanţelor dispozitivelor dielectrice şi magnetice studiate	Referate laborator	20%
	- cunoaşterea caracteristicilor şi performanţelor dispozitivelor dielectrice şi magnetice studiate	Colocviu scris	10%
11.6 Condiţii de promovare			
• Obţinerea a minim 50% din punctajul total. • Obţinerea a minim 50% din punctajul aferent activităţii în cadrul laboratorului.			

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)

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

În al doilea rând dispozitivele dielectrice şi magnetice au permis procesarea complexă a informaţiei prin interferenţa undelor elastice de volum şi de suprafaţă. Evoluţia dispozitivelor piezoelectrice a constat atât în descoperirea de materiale cu proprietăţi de material superioare, cât şi în îmbunătăţirea tehnologiei de realizare, astfel încât acest domeniu se adresează inginerilor chimişti, cât şi inginerilor electronişti proiectanţi, tehnologi şi circuitişti.
Industria are o cerere importantă de ingineri electronişti calificaţi, cu competenţe în domeniul dispozitivelor dielectrice şi magnetice. Conţinutul acestui curs răspunde concret acestor cerinţe actuale de dezvoltare şi evoluţie, subscrise economiei europene a serviciilor din domeniul Inginerie Electronică şi Telecomunicaţii (ETC). Se asigură astfel viitorilor absolvenţi ai specializării MON competenţe adecvate în domeniul dispozitivelor dielectrice şi magnetice, alături de o pregătire ştiinţifică şi tehnică modernă, de calitate şi competitivă, care să le permită angajarea rapidă după absolvire şi să le ofere o reală deschidere pe plan profesional, atât la nivel naţional, cât şi internaţional.

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicaţii
21.09.2026	S.l./Lect. Dr. Ing. Alina-Elena Marcu	S.l./Lect. Dr. Ing. Alina-Elena Marcu

Data avizării în departament	Director de departament
22.09.2026	Prof. Dr. Claudius Dan

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