

FIȘA DISCIPLINEI (licență)

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea "Ștefan cel Mare" din Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Electronică Aplicată / Rețele și software de telecomunicații

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	MATERIALE PENTRU ELECTONICĂ				
Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. FILOTE Constantin				
Titularul activităților aplicative	Drd. ing. MUTESCU Marian				
Anul de studiu	I	Semestrul	1	Tipul de evaluare	C
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC – complementară				DD
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DO

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar	-	Laborator	2	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	-	Laborator	28	Proiect	-

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	28
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	21
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	21
II d) Tutoriat	21
III Examinări	3
IV Alte activități (precizați):	28

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	91
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	150
Numărul de credite	6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	Fizica I
Competențe	Intocmirea proiectelor tehnice pentru calculul circuitelor electronice analogice și numerice, asamblarea lor în aplicații industriale

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • videoproiector; • laptop 	
Desfășurare aplicații	Seminar	•
	Laborator	<ul style="list-style-type: none"> • laborator dotat cu instrumente, aparate de masura, echipamente de măsură, standuri și machete de laborator (a se vedea fișa laboratorului didactic), ghid de lucrări practice în format printat
	Proiect	•

6. Competențe specifice acumulate

Competențe	C1. Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la materialele, dispozitivele, circuitele,
------------	--

profesionale	sistemele, instrumentația și tehnologia electronică
Competențe transversale	CT1 Capacitatea de a interpreta, a proiecta, a executa și a măsura circuite electronice de complexitate mică/medie, CT2 Diagnosticarea/depanarea unor circuite și instrumente electronice, CT3 Capacitatea de a utiliza instrumente electronice pentru a caracteriza și evalua performanțele unor circuite electronice; CT4 Capacitatea de a proiecta circuite electronice de complexitate mică/medie și de a implementa utilizând tehnici CAD.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	OG. Cunoașterea principalelor materiale utilizate în electronică, a principalelor tipuri constructive și a tehnologiei de realizare a principalelor componente pasive OS1: Cunoașterea principalelor caracteristici electrice ale componentelor pasive OS2. Marcarea și măsurarea caracteristicilor componentelor pasive OS3. Cunoașterea și învățarea utilizării principalelor aparate și echipamente de măsură din dotarea laboratorului: voltmetre, ampermetre, osciloscop, impedanțmetre, Q-metre etc. OS4. Dobândirea abilităților tehnice pentru proiectarea cablajelor imprimate în tehnologie manuală și foto. OS5. Dezvoltarea abilităților practice realizare a unui cablaj imprimat.
-----------------------------------	--

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Materiale dielectrice 1.1. Clasificarea materialelor din punct de vedere a conducției electrice pe baza benzilor de energie. Polarizarea electrică (prezentarea fenomenelor de polarizare). 1.2. Tipuri de polarizare electrică (analiza fenomenelor de polarizare). Dielectrici în câmp electric variabil (armonic). 1.3. Tipuri de pierderi în dielectrici (modelarea dielectricilor: cu pierderi preponderent prin conducție, cu pierderi preponderent prin polarizare și cu pierderi prin conducție și polarizare). 1.4. Străpungerea dielectricilor (definirea străpungerii, tipuri de străpungere). Tipuri de dielectrici (utilizare).	4	expunere orală, conversație, exemple demonstrative, descoperire dirijată, studiu de caz, exemplificare, sinteză cunoștințelor	
2. Materiale semiconductoare 2.1. Parametrii de bază și clasificări. 2.2. Tehnologia siliciului (siliciu tehnic, purificarea chimică, purificarea fizică, impurificarea controlată). 2.3. Metode de purificare fizică (modelare, cristalizare directă, topire zonală). 2.4. Obținerea joncțiunilor p-n prin difuzie (difuzie din sursă finită, difuzie din sursă infinită, implantare ionică). 2.5. Funcții ale materialelor semiconductoare.	6	expunere orală, conversație, exemple demonstrative, descoperire dirijată, studiu de caz, exemplificare, sinteză cunoștințelor	
3. Materiale conductoare 3.1. Parametrii de bază și clasificări. 3.2. Modelul clasic al conducției electrice în conductoare solide. 3.3. Modelul cuantic al conducției electrice. 3.4. Modelul benzilor supraconductoare (BSC) . 3.5. Funcțiile materialelor conductoare. 3.6. Exemple de materiale conductoare practice și utilizări.	4	expunere orală, conversație, exemple demonstrative, descoperire dirijată, studiu de caz, exemplificare, sinteză cunoștințelor	
4. Materiale magnetice 4.1. Clasificarea materialelor magnetice. Generalități despre diamagnetism, paramagnetism și feromagnetism. 4.2. Feromagnetismul (formarea domeniilor Weiss, anizotropia magnetică, deplasarea pereților Bloch, curbele M(H), B(H) și permeabilități). Generalități despre feromagnetism (ferite spinel, hexagonale, granat). 4.3. Funcțiile materialelor magnetice. Tipuri de materiale	4	expunere orală, conversație, exemple demonstrative, descoperire dirijată, studiu de caz, exemplificare, sinteză cunoștințelor	

magnetice. 4.4. Pierderi în materiale magnetice (prin curenți turbionari, prin histerezis, prin magnetizare, prin rezonanță magnetică). Influențe asupra materialelor magnetice (temperatura, frecvența, timpul, impuritățile).			
5. Componente discrete 5.1. Componente pasive parametrice (varistorul, fotorezistorul). 5.2. Limitări în funcționarea dispozitivelor electronice (de tensiune, de curent, termice, de frecvență). 5.3. Soluții tehnologice pentru creșterea domeniului de funcționare sigură a dispozitivelor semiconductoare.	4	expunere orală, conversație, exemple demonstrative, descoperire dirijată, studiu de caz, exemplificare, sinteză cunoștințelor	
6. Circuite integrate 6.1. Clasificarea circuitelor integrate. 6.2. Circuite integrate monolitice. Tehnologia standard cu strat îngropat (etape și probleme specifice). 6.3. Tehnologii derivate din tehnologia standard (III, izolarea dielectrică). 6.4. Elemente de circuit rezultate în tehnologia standard; structuri și performanțe (tranzistoare bipolare, tranzistoare unipolare, diode, condensatoare, rezistoare). 6.5. Tehnologii MOS (pMOS, nMOS, CMOS, SOS). Calculul termic al dispozitivelor semiconductoare.	6	expunere orală, conversație, exemple demonstrative, descoperire dirijată, studiu de caz, exemplificare, sinteză cunoștințelor	

Bibliografie

- [1]. N. Drăgulănescu, A. B. C. Electronica în imagini. Componente pasive, Editura Tehnică, București, 1990.
[2]. V. Cătuneanu, Construcția și tehnologia echipamentelor radioelectronice, E.D.P., București, 1979.
[3]. V. Cătuneanu, V. Cehan, Tehnologie electronică, Ed. Tehnică, București, 1985.
[4]. V. Cehan, T. Goraș, Introducere în tehnologia subsansamblelor electronice, Ed. MATRIX ROM, București, 1998.
[5]. F.F. Mazda, Electronics Engineer's – Reference Book, Butterworths & Co Ltd, London, 1983.
[6]. C-tin Filote, L. Negru, Transformator de rețea de mică putere. Îndrumar de proiectare, Editura Universității, Suceava, 1993.
[7]. Passive Components Product Programme, Philips, 2004.
[8]. Resistors, Capacitors Manufacturer, I.P.E.E. Curtea de Argeș.
[9]. N. Drăgulănescu, Agenda Radioelectronistului, ediția a-II-a.
[10] Paul Svasta Ciprian, Ionescu Norocel Codreanu, Lie Ioan, Proiectarea asistată de calculator a circuitelor imprimate, Editura ASOR, 2012
[11]. Cataloage de firmă, 2000-2018.

Bibliografie minimală

- [1]. N. Drăgulănescu, A. B. C. *Electronica în imagini. Componente pasive*, Editura Tehnică, București, 1990.
[2]. N. Drăgulănescu, *Agenda Radioelectronistului*, ediția a-II-a.
[3]. C-tin Filote, L. Negru, *Transformator de rețea de mică putere. Îndrumar de proiectare*, Editura Universității, Suceava, 1993.

Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Securitatea și sănătatea în muncă.	2	expunere considerații teoretice și practice, clarificare conceptuală, activități pe grupe de lucru, aplicații practice, aplicații demonstrative, modelare matematică, răspunsuri întrebări, prelucrare date experimentale, sinteza cunoștințelor, concluzii, mini-proiecte	
2. Studiul materialelor conductoare și a aliajelor acestora	2		
3. Comportarea rezistoarelor la variațiile de temperatura și frecvența.	2		
4. Studiul dielectricilor cu ajutorul Q-metrului	2		
5. Comportarea condensatoarelor la variațiile de temperatura și frecvența.	2		
6. Dispozitive optoelectronice (leduri și fotodiode)	2		
7. Cuarțul. Determinarea parametrilor din schema echivalentă.	2		
8. Termistorul. Caracteristici și regimuri de lucru	2		
9. Bobine. Transformatorul de rețea.	2		
10. Materiale feromagnetice (ferite). Aplicații ale feritelor.	2		
11. Tehnici de supresare a contactelor	2		
12. Materiale magnetostrictive	2		
13. Materiale piezoelectrice	2		
14. Recapitulare și recuperare lucrări de laborator	2		
Bibliografie			
[1]. N. Drăgulănescu, A. B. C. <i>Electronica în imagini. Componente pasive</i> , Editura Tehnică, București, 1990.			

- [2]. V. Cătuneanu, Construcția și tehnologia echipamentelor radioelectronice, E.D.P., București, 1979.
 [3]. V. Cătuneanu, V. Cehan, Tehnologie electronică, Ed. Tehnică, București, 1985.
 [4]. V. Cehan, T. Goraș, Introducere în tehnologia subansamblelor electronice, Ed. MATRIX ROM, București, 1998.
 [5]. F.F. Mazda, Electronics Engineer's – Reference Book, Butterworths & Co Ltd, London, 1983.
 [6]. C-tin Filote, L. Negru, Transformator de rețea de mică putere. Îndrumar de proiectare, Editura Universității, Suceava, 1993.
 [7]. Passive Components Product Programme, Philips, 2004.
 [8]. Resistors, Capacitors Manufacturer, I.P.E.E. Curtea de Argeș.
 [9]. N. Drăgulănescu, Agenda Radioelectronistului, ediția a-II-a.
 [10] P. Svasta, C. Ionescu, N. Codreanu, L. Ioan, Proiectarea asistată de calculator a circuitelor imprimate, Editura ASOR, 2012.
 [11]. Cataloage de firmă, 2000-2018.

Bibliografie minimală

- [1]. N. Drăgulănescu, A. B. C. Electronica în imagini. Componente pasive, Editura Tehnică, București, 1990.
 [2]. N. Drăgulănescu, Agenda Radioelectronistului, ediția a-II-a.
 [3]. C-tin Filote, L. Negru, Transformator de rețea de mică putere. Îndrumar de proiectare, Editura Universității, Suceava, 1993.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- **Conținutul cursului și al laboratorului este în concordanță cu conținutul disciplinelor similare de la programele de studiu Electronică Aplicată de la alte universități din țară și străinătate:**
 - Universitatea Tehnică Gheorghe Asachi din Iași;
 - Universitatea Politehnica București;
 - Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca;
 - University of Minnesota, USA;
 - Technische Universitat Darmstadt, Germany.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Nota acordată pentru participarea activă în timpul cursurilor	Evaluare continuă	20
	Nota acordată la examinarea finală	Evaluare prin probă finală scrisă și orală	30
Laborator	Media notelor acordate la lucrări practice	<i>Evaluare continuă</i> (prin metode orale și probe practice)	10
	Note acordate la testele de la laborator	<i>Evaluare sumativă</i> Test 1 (3 module : măsurări cu aparate de măsură analogice, digitale și osciloscop a mărimilor de c.c., c.a. provenind de la surse independente sau generator de semnale) Test 2 (componente pasive : identificare corectă și măsurarea acestora cu instrumente și aparate de măsură)	40 din care: 20 20

Standard minim de performanță

- Nota pe parcurs minim **5** (note teste și mini-proiect minim 5)
 Nota la examen minim **5**:
- la componenta Aplicații de la examinarea orală, trebuie identificate corect (tip, denumire completă, caracteristici electrice, tehnologia de realizare, măsurare parametri) minim 3 din cele 5 componente electronice permise în plic (**3 pct.**).
 - prezența la curs/sau compensare prin mini-proiecte de tipul (**2 pct.**).

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
20.09.2022		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
26.09.2022	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
30.09.2022	