

 UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI	FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI	Cod: F.O.010	
		Ediția	1
		Revizia	0
		Pagini	5


FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI

MD-2045, CHIȘINĂU, STR. STUDENȚILOR, 9/7, TEL: 022 50-99-14 | FAX: 022 50-99-10, www.utm.md

CIRCUITE ȘI DISPOZITIVE ELECTRONICE
1. Date despre disciplină/modul

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
Departamentul	Microelectronică și Inginerie Biomedicală				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studii	0612.1 Calculatoare și rețele 0613.1 Tehnologia informației 0613.2 Securitate informațională 0714.5 Microelectronică și nanotehnologii 0714.7 Robotică și mecatronică 0714.9 Inginerie biomedicală				
Anul de studii	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
II (învățământ cu frecvență)	3	E	F – disciplină fundamentală	O - disciplină obligatorie	5

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator/seminar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
150	45	30/0	-	60	15

3. Precondiții de acces la disciplină/modul

Conform planului de învățământ	Matematica superioară, Fizica, Măsurări electronice. Pentru a atinge obiectivele cursului studenții trebuie să posede noțiuni de conductori, semiconductori și dielectrici; rețele cristaline; principiile de electrotehnică; determinarea curenților și tensiunilor în circuite serie, paralel și combinate; înțelegerea curgerii fluxului de electroni prin semiconductoare
Conform competențelor	Studentul trebuie să cunoască conceptele de bază ale fizicii și matematicii superioare, principiile și tehnicile de achiziție a semnalelor și măsurilor electrice. Obținerea competențelor: baza de componente electronice; principiile de construire și funcționare, caracteristicile și parametrii dispozitivelor semiconductoare discrete, circuitelor electronice de amplificare, generare, filtrare și conversie a semnalelor electrice, metodele principale de calcul ale circuitelor electronice,

 UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI	FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI	Cod: F.O.010	
		Ediția	1
		Revizia	0
		Pagini	5
		metodele de asamblare în blocuri a circuitelor electronice și reguli de îndeplinire a desenelor circuitelor.	

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de tablă, cretă, proiector și calculator. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, folosirea laptopurilor, precum și convorbirile telefonice în timpul cursului.
Laborator/seminar	Pentru petrecerea lucrărilor de laborator în sală este nevoie de tablă, cretă, echipamente necesare pentru efectuarea lucrărilor de laborator. Studenții vor perfectă rapoarte conform condițiilor din indicațiile metodice. Termenul de predare a raportului pe lucrarea de laborator – 2 săptămâni după finalizarea acesteia. Pentru predarea/depunerea cu întârziere a raportului final corect al lucrării de laborator aceasta se depuncea cu 1pct./săptămână de întârziere.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>CP1.Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Microelectronică și Nanotehnologii, Ingineria Biomedicală, Robotica și Mecatronica</p> <p>CP1.1 Definirea noțiunilor fundamentale de matematică, fizică, mecanica fină, rezistența materialelor, mecanisme și de programare a sistemelor de calcul.</p> <p>CP1.2 Utilizarea de teorii și instrumente specifice domeniului (algoritmi, metode, tehnici, protocoale, modele, scheme, diagrame etc.) pentru explicarea structurii și funcționării sistemelor microelectronice, ingineriei biomedicale, robotice și mecatronice.</p> <p>CP1.3 Utilizarea schemelor și organigramelor în elaborarea aplicațiilor informatice dedicate, a metodelor de calcul numeric și matriceal în rezolvarea ecuațiilor și a sistemelor de ecuații și în analiza comparativă a soluțiilor posibile.</p> <p>CP2. Elaborarea, modernizarea și utilizarea schemelor, diagramelor structurale și de funcționare, reprezentărilor grafice și a documentelor tehnice specifice domeniului microelectronică, inginerie biomedicală, Robotica și Mecatronica</p> <p>CP2.1 Descrierea simbolurilor standardizate pentru scheme și diagrame structurale și de funcționare din mecanică, electrotehnică, electronică, informatică, pneumatică și hidraulică.</p> <p>CP2.2 Explicarea și interpretarea standardelor de desen tehnic și a reprezentărilor grafice convenționale ingineresti în elaborarea de desene de execuție, fișe film tehnologice, manuale de produse și manuale de încercări.</p> <p>CP2.3 Elaborarea schemelor (electrice, electronice, cinematice, pneumatice, hidraulice etc.), desenelor de execuție, planului tehnologic, a manualului de produs și a manualului de încercări pentru sistemele robotice și microelectronice.</p> <p>CP2.4 Utilizarea schemelor, diagramelor de funcționare și a reprezentărilor grafice tehnice, specifice domeniului, în evaluarea comparativă a produselor.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Realizarea lucrului individual și a lucrărilor de laborator cu utilizarea corectă a surselor bibliografice și metodelor specifice, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată, precum și susținerea acestora cu demonstrarea capacității de evaluare calitativă și cantitativă a unor soluții științifice din domeniu. Comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura îndeplinirea sarcinilor profesionale.</p> <p>CT2. Demonstrarea capacității de lucru în echipă, identificarea rolurilor și responsabilităților individuale și comune, luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.</p> <p>CT3. Identificarea necesității de formare profesională, cu analiza critică a propriei activități de formare și a nivelului de dezvoltare profesională și utilizarea eficientă a resurselor de comunicare și formare profesională (Internet, e-mail, baze de date, cursuri on-line etc.),</p>

 UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI	FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI	Cod: F.O.010	
		Ediția	1
		Revizia	0
		Pagini	5
		inclusiv folosind limbile străine: engleza, germana, ș.a. Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă utilizând surse de documentare în limba română și în limbile de circulație internațională.	

6. Obiectivele disciplinei/modulului

Obiectivul general	Formarea cunoștințelor fundamentale și aplicative despre metodele, tehnicile și tehnologiile folosite în dispozitivele și circuitele electronice. Însușirea procedeele de calcul și proiectare constructivă a circuitelor.
Obiectivele specifice	Însușirea de către studenți a dispozitivelor, structurii sistemelor cu dispozitive semiconductoare, dar și cu componente pasive. Să înțeleagă și să descrie structura circuitului nou. Să selecteze procedee adecvate pentru elaborarea circuitului nou. Să formeze un procedeu optim de aplicare a calculelor și proiectare a circuitului. Să aplice corect procedeele de calcul și proiectare.

7. Conținutul disciplinei/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redușă
Tematica cursurilor		
T1. OBIECTIVELE DISCIPLINEI CIRCUITE ȘI DISPOZITIVE ELECTRONICE Introducere. Conceptele de bază ale mărimilor electrice și componentele circuitelor electrice. Semnale electrice, curentul, tensiunea, energia și puterea circuitelor electrice. Teoremele lui Kirchhoff. Baza de componente electronice, principiile de construire.	3	-
T2. DIODELE Baza de componente electronice, principiile de funcționare, caracteristicile și parametrii dispozitivelor semiconductoare discrete. Joncțiunea p-n. Tipurile de diodele. Diodele Zener. Circuite de polarizare și stabilizare a punctului static inițial de funcționare PSF. Regimurile static și dinamic de funcționare. Circuite electronice și descifrarea lor.	3	-
T3. TRANZISTOARELE Tipurile de tranzistoare. Tranzistoarele bipolare TB. Circuite de polarizare și stabilizare a punctului static inițial de funcționare PSF. Regimurile static și dinamic de funcționare. Configurații de conexiune ale tranzistoarelor.	3	-
T4. REDRESOARE ELECTRICE Tipurile de redresoare: monoalternanță/monofazate, bialternanță cu punct median și în punte. Modelul curentului de sarcină. Principalii parametri ai redresoarelor fără filtru. Elemente de ameliorare a tensiunii redresate. Filtru de netezire de tip: C, LC, RC. Filtre active. Filtre trece-jos, trece-sus, trece-bandă, stop-bandă. Stabilizatoare de tensiune. Stabilizatorul parametric. Stabilizatoare electronice cu tranzistoare, cu AO.	3	-
T5. AMPLIFICATOARE ELECTRICE Tranzistoarele bipolare-tipurile de conexiuni și regimurile de operare. Amplificatoare electrice. Caracteristicile și parametrii de bază ale amplificatorului electronic. Destinația, clasificarea și structura amplificatoarelor electronice. Caracteristicile principale și parametrii amplificatoarelor.	3	-
T6. CLASELE DE AMPLIFICARE Factorul de amplificare, randamentul, distorsiunile neliniare ale	3	-

UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI

Cod: F.O.010

Ediția 1

Revizia 0

Pagini 5

amplificatoarelor. Clasele de amplificare și construirea amplificatoarelor electronice. Calculul amplificatorului de diferite clase.		
T7. REACȚII ÎN AMPLIFICATORI Reacții în amplificatoare electronice. Categoriile de reacții în amplificatoare și modul de realizare. Influența reacției asupra caracteristicilor și parametrilor etajelor de amplificare.	3	-
T8. REGIMUL DE FUNCȚIONARE A COMPONENTEI ACTIVE ÎN CIRCUITUL AMPLIFICATORULUI Asigurarea regimului de funcționare a componentei active în circuitul amplificatorului. Circuite de polarizare și stabilizare a punctului static inițial de funcționare PSF în amplificatoare cu tranzistoare. Metode de stabilizare și termostabilizare a PSF.	3	-
T9. MODELE DE ETAJE DE AMPLIFICARE Etaje preliminare de amplificare, circuite de alimentare și termostabilizare a amplificatorului electronic. Modele de etaje de amplificare prealabilă și calculul acestora. Cuplarea etajelor amplificatoarelor.	3	-
T10. AMPLIFICATOARE DE PUTERE Amplificatoare de putere. Etaje finale de amplificare cu transformatoare și fără transformatoare. Modele de etaje finale (de putere). Calculul parametrilor de bază.	3	-
T11. AMPLIFICATOARE DIFERENȚIALE Amplificatoare diferențiale. Schema amplificatorului diferențial, principiul de funcționare, modul de aplicare și obținere a semnalelor. Excitarea pe mod comun și pe mod diferențial. Diagrama de potențiale în circuitul de ieșire. Performanțele etajelor diferențiale și proiectarea lor.	3	-
T12. ETAJ DIFERENȚIAL CU SARCINĂ DINAMICĂ Utilizarea amplificatoarelor diferențiale. Generatoare de curent stabil. Etaj diferențial cu sarcină dinamică. TEC/MOS, aplicarea lor în circuite logice și amplificatoare.	3	-
T13. AMPLIFICATOARE OPERAȚIONALE Amplificatoare operaționale. Principiul de funcționare, caracteristicile de bază, parametri și schema electrică, utilizarea (sumatoare, integratoare, logaritmatoare). Oscilatoare armonice de tip RC și LC. Noțiuni generale clasificăția, condițiile de autoexcitare. LC- oscilații.	3	-
T14. OSCILATOARELE Oscilatoare cu cristal de cuarț și cu amplificatoare operaționale. Oscilatoare cu impulsuri în formă de meandru și de ferestrău. Caracteristica generală și principiul de construire al oscilatoarelor. Oscilatoare auto oscilante de impulsuri în forma de ferestrău cu tranzistoare.	3	-
T15. GENERATOARE MONOSTABILE Generatoare monostabile cu tranzistoare, oscilatoare pe baza amplificatoarelor operaționale. Circuite basculante bistabile.	3	-
Total curs:	45	-

Tematica lucrărilor de laborator

LL1. Studierea circuitelor electrice liniare de curent continuu și alternativ.	4	-
LL2. Studierea fenomenului de rezonanță în circuitul oscilant.	4	-
LL3. Studierea caracteristicilor și a parametrilor diodelor semiconductoare.	4	-
LL4. Studierea sursei de alimentare electrică de putere mică.	4	-
LL5. Studierea tranzistoarelor bipolare.	4	-
LL6. Studierea etajelor amplificatoare cu tranzistoare.	4	-
LL7. Studierea etajului diferențial de amplificare.	4	-
LL8. Studierea autogeneratoarelor de oscilații sinusoidale.	2	-
Total lucrări de laborator:	30	-

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> Lupan Oleg, Circuite și dispozitive electronice. Note de curs. Chișinău, R.Moldova, 2019, – 110 pag. Inclusiv versiune electronică Lupan O., Ababii N., Metlinschi P., Circuite și dispozitive electronice. Îndrumar metodic pentru lucrări de laborator. Chișinău, Secția Redactare și Editare a U.T.M., 2020. 71 pagini., nr. 2736, 100 ex. Melnic T., Lupan O., Electronica. Îndrumar metodic pentru lucrări de laborator. Chișinău, Secția Redactare și Editare a U.T.M., 2008. 71 pagini., nr. 1756, 100 ex. Thomas L. Floyd „Electronica”, manual, Pretice-Hall Inc, 1995. 976pag. / versiune electronică/ 55 ex. Lupan O., Melnic T., Electronics. Îndrumar metodic pentru lucrări de laborator. Chișinău, Secția Redactare și Editare a U.T.M., 2008. 87 pagini., nr. 1753, 50 ex. Melnic, T., Lupan O., Metlinschii, P. Электроника. Îndrumar metodic pentru lucrări de laborator. Chișinău, Secția Redactare și Editare a U.T.M., 2010, 72 pagini. ., 50 ex. Melnic T., „Dispozitive circuite electronice”, îndrumar pentru proiectarea de curs, Chișinău, 1997. 75 ex. Vasilescu Gabriel „Electronica”, manual, 1993, 200 ex. V. Negrescul. Circuite electronice cu componente discrete. Material didactic de proiectare. - Chișinău, UTM, 2006. 50 ex. Componente și circuite electronice: Lucrări practice / Victor Croitoru, Emil Sofron, Horia N. Teodorescu, ...; coord.: Victor Croitoru; Emil Sofron. – București: Ed. didactică și pedagogică, 1993. – 299 p.: tab. – ISBN 973-30-1641-1 CZU 621.37 C 63 (Biblioteca filială FCIM - 20 ex.) Blajă, Valeriu. Electronica : Dispozitive și circuite electronice : Ciclul de prelegeri / Valeriu Blajă ; Univ. Teh. a Moldovei, Fac. Energetică, Cat. Electromecanică. - Ch. : U.T.M., 2005. - 200 p. : fig. - Bibliogr. p. 195-196. ISBN 9975-9875-9-1 CZU 621.38 B 56 (Colecția științifică - 1 ex.; Biblioteca filială FCIM- 5 ex.)
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> Stepanenco I. „Osnovî microelectroniki” – M., SOV, radio, 1980, 40 ex. Alekseenco A., Șagurin I. „Microschemotehnica”, - M., 1982, 130 ex. Avaev N., Naumov Iu. „Osnovî microelectroniki”, 1991, 40 ex. Гусев, В., Гусев, И., электроника. Учебно-методическое пособие М., 1991. 400 pag. / versiune electronica/ 35 ex

 UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI	FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI	Cod: F.O.010	
		Ediția	1
		Revizia	0
		Pagini	5

9. Evaluare

Periodică		Curentă	Studiu individual	Proiect/teză	Examen
EP 1	EP 2				
15%	15%	15%	15%	30%	40%

Standard minim de performanță

Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări, practică și lucrări de laborator;

Obținerea notei minime de „5” la lucrul individual;

Obținerea notei minime de „5” la lucrarea de an;

Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii condițiilor de aplicare a componentelor în circuite electronice.