

 <small>UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI</small>	FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI	Cod: FD/M 8.1	
		Ediția	1
		Revizia	0
		Pag.	1
		Data	01.09.2021

MD-2004, CHIȘINĂU, STR. ȘTEFAN CEL MARE , 168, TEL: 022 23-54-58 | FAX: 022 23-52-36, www.utm.md

F.04.O.012 DISPOZITIVE ȘI CIRCUITE ELECTRONICE

1. Date despre disciplină/modul

Facultatea	Electronică și Telecomunicații				
Departamentul	Telecomunicații și Sisteme Electronice				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul -I				
Programele de studiu	0714.1 Tehnologii și sisteme de telecomunicații; 0714.2 Rețele și software telecomunicații; 0710.1 Inginerie și management în telecomunicații;				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
II (învățământ cu frecvență); III (învățământ cu frecvență redusă)	4 5	E	F– unitate de curs fundamentală	O – unitate de curs obligatorie	6

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Activități individuale		
	Curs	Laborator/seminar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
180	45	30/15		45	45
180	14	12/4		150	6

3. Precondiții de acces la disciplină/modul

Conform planului de învățământ	Cerințele prelabile la însușirea disciplinei „DISPOZITIVE ȘI CIRCUITE ELECTRONICE” sunt cunoștințele dobândite la cursurile de MATEMATICĂ I,II (analiza matematică, algebra liniară, ecuații diferențiale, transformate Fourier și Laplace, teoria probabilităților), FIZICA I, FIZICA APLICATĂ (electrostatica, electrodinamica, legile ui Ohm și Kirghoff, legile electromagnetismului etc.), PROGRAMAREA CALCULATOARELOR ȘI LIMBAJE DE PROGRAMARE I,II, SEMNALE ȘI CIRCUITE, MATERIALE ȘI COMPONENTE PASIVE etc.
Conform competențelor	Să posede metodele de analiză a circuitelor electronice, programarea diverselor aplicații, aparatul matematic și grafica asistată de calculator

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului în sala de curs sunt necesare tabla interactivă, proiector și calculator.
Laborator/seminar	Tablă. Aparataj necesar pentru efectuarea lucrării de laborator. Studenții vor fi orientați spre pregătirea curentă pentru fiecare oră de lucrări de laborator. Studenții vor perfecta rapoarte conform condițiilor impuse de indicațiile metodice. Termenul de predare a lucrării de laborator – o săptămână după finalizarea acesteia. Pentru predarea cu întârziere a lucrării aceasta se depunctează cu 1pct./săptămână de întârziere.



UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI

Cod: FD/M 8.1

Ediția 1

Revizia 0

Pag. 2

Data 01.09.2021

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1.Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică.</p> <ul style="list-style-type: none">✓ C1.1. Descrierea funcționării dispozitivelor și circuitelor electronice și a metodelor fundamentale de măsurare a mărimilor electrice.✓ C1.2. Analiza circuitelor și sistemelor electronice de complexitate mică/ medie, în scopul proiectării și măsurării acestora.✓ C1.3.Diagnosticarea/depănarea unor circuite, echipamente și sisteme electronice.✓ C1.4.Utilizarea instrumentelor electronice și a metodelor specifice pentru a caracteriza și evaluaperformanțele unor circuite și sisteme electronice.✓ C1.5.Proiectarea și implementarea de circuite electronice de complexitate mică/medie utilizând tehnologii CAD/CAM și standardele din domeniu. <p>C2.Aplicarea metodelor de baza pentru achiziția și prelucrarea semnalelor.</p> <ul style="list-style-type: none">✓ C2.1. Caracterizarea temporală, spectrală și statistică a semnalelor.✓ C2.2. Explicarea și interpretarea metodelor de achiziție și prelucrare a semnalelor.✓ C2.3.Utilizarea mediilor de simulare pentru analiza și prelucrarea semnalelor.✓ C2.4.Utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor.✓ C2.5.Proiectarea de blocuri funcționale elementare de prelucrare digitală a semnalelor cu implementare hardware și software. <p>C4.Conceperea, implementarea și operarea serviciilor de date, voce, video, multimedia, bazate pe înțelegerea și aplicarea noțiunilor fundamentale din domeniul comunicațiilor și transmisiunii informației.</p> <ul style="list-style-type: none">✓ C4.1. Identificarea conceptelor fundamentale referitoare la transmisiunea informației și la comunicațiile analogice și digitale.✓ C4.2. Explicarea și interpretarea principalelor cerințe și tehnici specifice de abordare pentru transmisiile de date, voce, video, multimedia.✓ C4.3.Rezolvarea de probleme practice utilizând cunoștințe generale privind tehnicile multimedia.✓ C4.4.Utilizarea principalilor parametri specifici în evaluări bazate pe conceptul de calitate a serviciilor în comunicații.✓ C4.5.Dezvoltarea unor servicii simple de comunicații. <p>C5. Selectarea, instalarea, configurarea și exploatarea echipamentelor de telecomunicații fixe sau mobile și echiparea unui amplasament cu rețele uzuale de telecomunicații</p> <ul style="list-style-type: none">✓ C5.1. Definirea principiilor ce stau la baza principalelor tehnologii de telecomunicații, fixe și mobile, prin diverse medii de transmisiune.✓ C5.2. Explicarea și interpretarea tehnologiilor și protocoalelor fundamentale pentru sistemele integrate de comunicații fixe și mobile.✓ C5.3.Instalarea, configurarea și exploatarea rețelelor de comunicații.✓ C5.4.Utilizarea tehnicilor de evaluare și diagnoză a sistemelor și echipamentelor de comunicații.✓ C5.5.Asigurarea cu mijloace de comunicații a unei locații cu grad de complexitate mic/mediu.
Competențe transversale	<p>CT1. Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale</p> <p>CT2. Definirea activităților pe etape și repartizarea acestora subordonațiilor cu explicarea completă a îndatoririlor, în funcție de nivelurile ierarhice, asigurând schimbul eficient de informații și comunicarea interumană.</p> <p>CT3. Dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă folosind surse de documentare tipărite, software specializat și resurse electronice în limba română și, cel</p>

 UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI	FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI	Cod: FD/M 8.1	
		Ediția	1
		Revizia	0
		Pag.	3
		Data	01.09.2021
puțin, într-o limbă de circulație internațională.			

6. Obiectivele disciplinei/modulului

Obiectivul general	Însușirea metodelor de elaborare și funcționare a dispozitivelor electronice și circuitelor electronice montate în baza lor.
Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Să înțeleagă și să descrie principiul de funcționare al dispozitivelor și circuitelor electronice utilizate în sistemele de telecomunicații digitale. • Să determine corect regimul de funcționare și metodele de menținere ale acestui regim pentru dispozitivele electronice. • Să proiecteze divers echipament electronic în baza circuitelor electronice (amplificatoare, generatoare, redresoare, stabilizatoare de tensiune etc.).

7. Conținutul disciplinei/modulului

Tematica prelegerilor	Numărul de ore	
	Secția ZI	Secția FR
T1. Elemente din fizica semiconductoarelor. Conductibilitatea electrică a semiconductoarelor. Curenții de difuzie și drift. Ecuația de electro-neutralitate.	4	1
T2. Joncțiunea p-n. Realizarea fizică a joncțiunii, principiul de funcționare, tensiunea de activare. Străpungerea joncțiunii. Procedee fizice la polarizarea directă și indirectă. Străpungere termică, tunel și Zener.	6	1
T3. Diode semiconductoare. Caracteristica curent – tensiune. Polarizare. Punctul static de funcționare. Modelarea diodei. Funcționarea în curent alternativ. Diode Zener, diode varicap, diode redresoare, diode de frecvență înaltă.	5	1
T4. Tranzistorul bipolar. Realizarea fizică. Principiul de funcționare. Caracteristici de intrare, ieșire și transfer. Regimul de funcționare: activ normal, saturație, blocare, activ inversat. Regimul static de funcționare, modelul Ebers-Moll. Modulația grosimii bazei, efect Early. Regimul dinamic de funcționare. Modelul p-hibrid. Circuite echivalente. Funcționarea la frecvențe înalte. Tranzistoare cu drift.	6	2
T5. Amplificatoare elementare (emitor comun, bază comună, colector comun). Amplificarea, rezistența de intrare și ieșire. Circuite echivalente.	6	1
T6. Tranzistoare cu efect de câmp (TEC). TEC cu joncțiune p-n, canal îndus și canal intercalat. Parametri de bază. Tranzistoare IGBT. Funcționare și utilizarea practică.	5	1
T7. Tiristoare. Modelul fizic. Funcționarea. Circuit echivalent. Parametri. Trasarea dreptei de sarcină. Utilizarea în circuite electronice.	2	1
T8. Emisia electronică. Tuburi electronice. Triode, tetrode, pentode. Modelul fizic. Funcționarea. Circuite echivalente. Parametri. Trasarea dreptei de sarcină. Utilizarea în circuite electronice. Cinescopul.	3	2
T9. Reacția în amplificatoare, proprietăți. Topologii de reacție. Influența fiecărui tip de reacție asupra rezistenței de intrare și ieșire.	4	2
T10. Reacția pozitivă în amplificatoare. Oscilatoare discrete. Condițiile de amorsare a oscilațiilor. Condiția Barkhausen. Scheme practice de oscilatoare RC și LC. Utilizarea oscilatoarelor în telecomunicații.	4	2
TOTAL	45	14

	FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI	Cod: FD/M 8.1	
		Ediția	1
		Revizia	0
		Pag.	4
		Data	01.09.2021

Tematica seminarelor	Numărul de ore	
	Secția ZI	Secția FR
LP.1. Diode semiconductoare	1	
LP.2. Tranzistorul bipolar. Parametrii de bază și determinarea lor.	2	2
LP.3. Tranzistorul bipolar. Trasarea dreptei de sarcină.	2	
LP.4. Amplificatoare elementare în cuplaj BC.	2	
LP.5. Amplificatoare elementare în cuplaj EC.	2	1
LP.6. Amplificatoare elementare în cuplaj CC.	2	
LP.7. Reacția în amplificatoare.	2	1
LP.8. Oscilatoare LC și RC	2	1
TOTAL	15	4

Tematica lucrărilor de laborator	Numărul de ore	
	Secția ZI	Secția FR
LL.1. Diode semiconductoare.	4	
LL.2. Tranzistorul bipolar.	4	4
LL.3. Ridicarea caracteristicilor curent – tensiune a dispozitivelor electronice prin metoda dinamică.	4	
LL.4. Studiul tranzistoarelor cu efect de câmp.	4	
LL.5. Studiul amplificatoarelor în cuplaj emitor comun.	4	4
LL.6. Reacția în amplificatoare.	4	
LL.7. Studiul oscilatoarelor LC și RC.	6	4
TOTAL	30	12

Teme propuse pentru elborarea proiectului de an

Pentru proiectarea de an la disciplina DISPOZITIVE ȘI CIRCUITE ELECTRONICE studenții utilizează îndrumarul metodic prezent la biblioteca Universității Tehnice a Moldovei în care sunt prezentate datele inițiale conform variantelor și metodologia de proiectare a amplificatoarelor de frecvență audio în baza tranzistoarelor bipolare conform sarcinii individuale după variante. Proiectul conține rezolvarea câtorva probleme referitoare la selectarea corectă a punctului de funcționare pentru tranzistorul bipolar, proiectarea unui etaj de amplificare în audiofrecvență cu elaborarea la finele proiectării a plachetei imprimată a amplificatorului. Conomitent este elaborat tabelul cu elementele utilizate conform STAS.

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. BEJAN N., MOROZOVA V. Dispozitive electronice. Note de curs. Partea 1. - Chișinău: UTM, 2018. – 48 p. 2. BEJAN N., ANTON A. Dispozitive electronice. Ghid pentru lucrări de laborator. - - Chișinău: UTM, 2018. – 56 p. 3. BEJAN N., MITIOGLU A. Dispozitive electronice. Ghid pentru lucrări practice și de laborator.- Chișinău: UTM, 2013. – 48 p. 4. BEJAN N N., NISTIRIUC P. Circuite de polarizare. Îndrumar privind îndeplinirea proiectului de an la disciplina DISPOZITIVE ELECTRONICE. - Chișinău: UTM, 2009. – 24 p. 5. BEJAN N N., NISTIRIUC P. Dispozitive electronice. Îndrumar privind îndeplinirea proiectului de an. - Chișinău: UTM, 2008. – 76 p. 6. ШИШКИН Г.Г. Электроника. – М: ДРОФА. 2020. – 702 с. 7. Пасынков В.В., Чиркин Л.К. Полупроводниковые приборы: Учебное пособие.
------------	--



UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI

Cod: FD/M 8.1

Ediția 1

Revizia 0

Pag. 5

Data 01.09.2021

	Издательство Лань-Пресс, 2020. – 480 с. 8. https://sites.google.com/site/dcefimim/notecurs
Suplimentare	1 Zamfir V. Bazele radioelectronicii. – Timișoara: Facla, 1987. – 279 p. 2. Валенко В.С. Полупроводниковые приборы и основы схемотехники электронных устройств. – М.:Додэка, 2001. – 368 с. 3. Манаев Е.И. Основы радиоэлектроники. – М.: Радио и связь, 1990. – 512 с. 4. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Основы радиоэлектроники. – М.: Высшая школа, 1991. – 622 с. 5. Степаненко И.П. Основы микроэлектроники. – Москва-Санкт-Петербург: Лаборатория Базовых Знаний, 2001. - 488 с.

9. Evaluare

Evaluarea curentă – rezolvarea problemelor la seminare și susținerea lucrărilor de laborator.

Evaluări sumative periodice – 2 atestări.

Susținerea proiectului de an.

Evaluare finală – examen.

Toate evaluări se fac în forma scrisă și au caracter aplicativ. La examinare studenții pot folosi liber toate materiale didactice necesare disponibile fiind fapt că biletele de examinare conțin un test specializat care confirmă cunoașterea detaliată a materialului. Din aceste considerente el nu poate fi realizat practic de student fără însușirea completă a materialului didactic.

Materialul didactic este disponibil pentru toate temele cât în forma electronică, atât și sub formă de îndrumare prezente la biblioteca UTM.

Forma de învățământ	Periodică		Evaluarea Curentă	Media întrunchiată	Proiect de an	Evaluarea* finală
	Atestarea 1	Atestarea 2				
Cu frecvență	10%	10%	10%	30%	30%	40%
Cu frecvență redusă			30%	30%	30%	40%
Standard minim de performanță:						
Prezența și activitatea la orele de prelegeri și seminare; Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări și seminare; Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii condițiilor de aplicare a teoriei economice și marketingului în ramura de telecomunicații.						