

CIRCUITE ȘI DISPOZITIVE ELECTRONICE F.03.O.010

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	0714.4 Automatică și Informatică				
Anul de studii	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
I (învățământ cu frecvență)	I	E	F – disciplină fundamentală	O - unitate de curs obligatorie	5

2. Timpul total estimat

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

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 curentilor 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, metodele de asamblare în blocuri a circuitelor electronice și reguli de îndeplinire a desenelor circuitelor.

4. Competențe specifice acumulate

Competențe Generale/Profesionale	Rezultate ale învățării conform nivelului CNC Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate:
CG 1. Utilizarea în activitatea	1. aplica conceptele și metodele științelor fundamentale pentru identificarea, formularea și argumentarea soluțiilor în domeniul ingineriei;

profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale	2. utiliza concepte matematice, statistice și logice pentru analiza și interpretarea datelor colectate în proiectele de dezvoltare a produselor program și a aplicațiilor.
CG 4. Asigurarea respectării cadrului normativ în domeniul SSM și protecției mediului	8. evalua riscurile și implementa măsuri preventive pentru protecția mediului și siguranța în muncă în cadrul activităților specifice domeniului.

5. Conținutul disciplinei/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore
	învățământ cu frecvență (Duala)
Tematica cursurilor	
T1. Introducere. Conceptele de bază ale mărimilor electrice și componentele circuitelor electrice. Semnale electrice, curentul, tensiunea, energia și puterea circuitelor electrice. Elemente de circuit, elemente rezistive, inductive, capacitive și caracteristicile lor. Elemente de circuit active – Sursele. Surse de tensiune și surse de curent. Clasificarea circuitelor electrice. Liniare și neliniare, neramificate și ramificate cu o sursă sau mai multe surse de alimentare. Regimurile de funcționare. Teoremele generale ale teoriei circuitelor electrice.	3
T2. Teoremele lui Kirchhoff. Circuite electrice de curent continuu. Legea lui Ohm generalizată. Baza de componente electronice, principiile de construire și funcționare, caracteristicile și parametrii dispozitivelor semiconductoare discrete. Divizor de tensiune și curent. Conectarea rezistențelor, capacitoarelor în serie și în paralel. Formulele.	3
T3. Semiconductorii intrinseci, extrinseci, de tip p și de tip n . Joncțiunea $p-n$. Definiția, structura, formarea și caracteristicile. Polarizarea directă și inversă. Bariera de potențial. Diodele. Tipurile de diode. Circuite de polarizare și stabilizare a punctului static inițial de funcționare PSF. Regimurile static și dinamic de funcționare ale diodei. Circuite electronice și descifrarea lor.	3
T4. Elemente de ameliorare a tensiunii redresate. 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 pasive și active. Filtre trece-jos, trece-sus, trece-bandă, oprește-bandă.	3
T5. Tranzistoarele. Tipurile de tranzistoare. Tranzistoarele bipolare. Circuite de polarizare și stabilizare a punctului static inițial de funcționare PSF. Regimurile static și dinamic de funcționare. Configurații de conexiune ale tranzistoarelor.	3
T6. Diodele Zener. Circuite de polarizare și stabilizare a punctului static inițial de funcționare PSF. Stabilizatoare de tensiune. Stabilizatorul parametric. Stabilizatoare electronice cu tranzistoare, cu amplificatoare AO.	3
T7. Amplificatoare electrice. Factorul de amplificare, randamentul, distorsiunile neliniare ale amplificatoarelor. Clasele de amplificare și construirea amplificatoarelor electronice. Tranzistoarele bipolare. Tipurile de conexiuni și regimurile de operare. Amplificatoare electrice. Caracteristicile și parametrii de bază ale amplificatorului. Destinația, clasificarea și structura amplificatoarelor electronice.	3
T8. Caracteristicile și parametrii amplificatoarelor electrice. Caracteristicile principale și parametrii amplificatoarelor Selectarea și specificarea parametrilor unui amplificator.	3
T9. Clasele de amplificare. Factorul de amplificare, randamentul, distorsiunile neliniare ale amplificatoarelor. Clasele de amplificare și construirea amplificatoarelor electronice.	3
T10. Tipuri de amplificatoare. Tipurile de amplificatoare și etapele de calcul a unui amplificator cu EC.	3

T11. Reacții în amplificatori. Categoriile de reacții în amplificatoare și modul de realizare. Exemple de circuite cu diverse reacții.	3
T12. Influența reacției asupra caracteristicilor și parametrilor etajelor de amplificare.	3
T13. Regimul de funcționare a componentei active a 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 a PSF.	3
T14. Metode de stabilizare în circuitul amplificatorului. Metode de stabilizare a punctului static inițial de funcționare PSF în amplificatoare. Metode de stabilizare a PSF și a efectului temperaturii.	3
T15. Etaje preliminare de amplificare, circuite de alimentare și termostabilizare a amplificatorului electronic. Modele de etaje de amplificare prealabilă și calculul acestora. Modele de etaje de amplificare. Modele de etaje de amplificare prealabilă și calculul acestora.	3
Total curs:	45
Tematica lucrărilor practice/seminarelor	
Total lucrări practice/seminare:	0

Tematica lucrărilor de laborator	
LL1. Studiarea circuitelor electrice liniare de curent continuu și alternativ.	4
LL2. Studiarea fenomenului de rezonanță în circuitul oscilant.	4
LL3. Cercetarea diodelor și tranzistoarelor. Cercetarea etajelor de amplificare cu tranzistor la conexiunea emitor comun, colector și baza comună.	4
LL4. Cercetarea redresoarelor cu diode semiconductoare și cu filtre de netezire.	4
LL5. Cercetarea stabilizatorului cu compensare. Cercetarea amplificatoarelor cu multe etaje și reacții.	4
LL6. Cercetarea amplificatorului diferențial.	4
LL7. Cercetarea amplificatorului de putere fără transformator.	4
LL8. Studiarea generatorilor RC-tip.	2
Total lucrări de laborator/seminare:	30

6. Referințe bibliografice

Principale	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. 150 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 electr./ 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, 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 : Ciclu 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.) 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 siune electronica/ 35 ex.
Suplimentare	Г. Изъюрова, Г. Королев. Расчет электронных схем. Примеры и задачи.– М.В.Ш.,1987. 10 ex. Коблякова Е.Б., Мартынова А.И., Ивлева Г.С. и др. Лабораторный практикум по конструированию одежды с элементами САПР. М.: Легпромбытиздат, 1992. – 320 стр.

7. Evaluare

Denumire	Modul de desfășurare	Pondere pe componente de conținut
Evaluare curentă	Frecventarea lucrărilor de laborator, Elaborarea și susținerea rapoartelor la lucrările de laborator.	15%
Studiu individual	Lucrul individual la ore de ghidare și de sinestătător	15%
Sarcina 1: Rezolvarea problemelor	Rezolvarea problemelor individuale in baza legii lui ohm si a legilor lui Kirghhoff	
Sarcina 2: Rezolvarea problemelor	Rezolvarea problemelor pe marginea punctului static de functionare	
Sarcina 3: Elaborarea referatelor	Elaborarea referatelor la temele propuse de titularul cursului	
Sarcina 4: Prezentarea referatelor	Prezentare în format PowerPoint a referatelor la temele alese	
Sarcina 5: Rezolvarea problemelor	Rezolvarea problemelor pe marginea calculului circuitului de polarizare a TB	
Sarcina 6: Rezolvarea problemelor	Calcularea circuitelor cu tranzistor în comutație	
Sarcina 7: Elaborarea referatelor	Elaborarea referatelor la temele propuse de titularul cursului	
Sarcina 8: Prezentarea referatelor	Prezentare în format PowerPoint a referatelor la temele alese	
Evaluare periodică		
EP 1	test	15%
EP 2	test	15%
Proiect/teză	-	-
Examen semestrial	Oral, în baza biletului individual	40%