

S.05 O.033 DISPOZITIVE MICRONANOELECTRONICE 2
1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Calculatoare, Informatica, Microelectronica				
Catedra/departamentul	Microelectronica si inginerie biomedicala				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studiu	525.4 Microelectronica și nanotehnologii				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
III (învățământ cu frecvență);	5	E	S – unitate de curs de specialitate	O - unitate de curs obligatorie	4

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
120	30	15/15	15	30	15

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Cunoștințe din fizică, matematică, fizica semiconductorilor, electrotehnică, informatică.
Conform competențelor	Utilizarea adecvată a fundamentelor teoretice ale științelor ingineresti aplicate.

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Auditoriu echipat cu: calculator, proiector, tabla interactiva. Curs, compendiu tiparit sau in forma electronica. Manuale, carti in domeniu accesibile gratis in biblioteca UTM, in Internet.
Laborator/seminar	Laborator dotat cu: calculator, proiector, tabla interactiva, echipamente de masura analogice sau digitale, standuri de laborator. Indicatii metodice tiparite sau in forma electronica.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1.1 Descrierea functionarii dispozitivelor si circuitelor electronice si a metodelor fundamentale de masurare a marimilor electrice C4 Proiectarea, simularea si testarea de dispozitive, circuite integrate si sisteme micro si nanoelectronice cu instrumente software moderne C6 Proiectarea, simularea si testarea de dispozitive, circuite si sisteme optoelectronice cu instrumente software si tehnologii moderne.
Competențe profesionale	CI.4. După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: - cunoștințe profunde despre procesele fizice, electronice, fotoelectronice și optoelectronice, caracteristicile și parametrii dispozitivelor semiconductoare,

	<ul style="list-style-type: none"> - modelele fizico- matematice, metodele și programe de calcul ale caracteristicilor și parametrilor și circuitelor echivalente ale dispozitivelor semiconductoare, - metodele de cercetare ale proprietăților și caracteristicilor dispozitivelor, - actualități, perspectiva și problemele dezvoltării în continuare ale ramurii.
Competențe transversale	CTI. Implementarea de aplicații în practica inginerescă din domeniul specializării, folosind fundamente teoretice ale științelor ingineresti aplicate.

6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	Formarea cunoștințelor fundamentale în domeniul fizicii, proceselor electronice, modelelor fizico- matematice, care determină principiile de lucru, proprietățile, caracteristicile și parametrii precum și domeniile de aplicație ale diferitor dispozitive semiconductoare discrete și integrate - electronice, optoelectronice, microelectronice
Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> 1. Descrierea funcționării dispozitivelor și circuitelor electronice și a metodelor fundamentale de măsurare a marimilor electrice. 2. Descrierea funcționării dispozitivelor și circuitelor electronice și a metodelor fundamentale de măsurare a marimilor electrice. 3. Realizarea unui proiect de complexitate mică cu dispozitive și circuite electronice și caracterizarea acestuia cu instrumentația de măsură.

7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore învățământ cu frecvență
Tematica prelegerilor	
T1. Principiile de funcționare, parametrii a diodei Gunn, Tunel și Pin.	4
T2. Funcționarea, parametrii	4
T3. Tranzistorul bipolar, structura și funcționarea tranzistoarelor bipolare	4
T4. Model analitic și calculul caracteristicilor tranzistorului bipolar	6
T5. . Tranzistoarele cu efect de câmp. Clasificarea, principiul de funcționare a tec-j, parametrii și caracteristicile	4
T6. Tranzistoare TEC-MOS. Clasificarea, principiul de funcționare a tec-mos, parametri și caracteristici	4
T7. Tranzistoare TEC-MOS. Clasificarea, principiul de funcționare a tec-mos, parametri și caracteristici	4
Total prelegeri:	30

Tematica activităților didactice	Numărul de ore învățământ cu frecvență
Tematica lucrărilor de laborator/seminarelor	
LL1. Modelarea și calculul caracteristicilor statice și dinamice a tranzistorului Bipolar	4
LL2. Modelul SPICE Static și dinamic a unui tranzistor TEC-MOS	4
LL3 Modelarea și calculul caracteristicilor statice și dinamice a tranzistorului TEC-j	4
LL4. Modelarea și calculul diodei Semiconductoare și a diodei Zener	3
Total lucrări de laborator/seminare:	
15	

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> Rusu Constantin, Electronica analogică. Componente electronice. Auxiliar Curricular, Bistrița- 2015 http://eprof.ro/docs/electronica/carti/auxiliar-componente-electronice.pdf P.Gașin, P.Gaugaș, A.Focșa. Fizica dispozitivelor semiconductoare, Tipografia Centrală, Chișinău, 1998 Principles of Semiconductor Devices http://ecee.colorado.edu/~bart/book/book/title.htm S.M.Sze, Physics of Semiconductor Devices, Second Edition, A Wiley-Interscience Publication John Wiley & Sons, 1981. https://archive.org/details/PhysicsOfSemiconductorDevices Г.И. Базир, Физические основы микроэлектроники, Ульяновск, УлГТУ, 2006, 115 с http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2006/73.pdf В.И.Старосельский. Физика полупроводниковых приборов микроэлектроники, ЮРАЙТ, Москва, Высшее образование, 2009, 463 с https://file004.ru/jk9fsg7fsghajj8ggshjuuisaoss7adsdh.Fizikapoluprovodnikovyyhpriborovmikr_pdf.rar.html
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> Д. В. Величко, В. Г. Рубанов, Полупроводниковые приборы и устройства, Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова, 2006. – 184 с. http://www.nsu.ru/xmlui/bitstream/handle/nsu/9039/pp_pribor.pdf В. Ф. Попов Физические основы микроэлектроники, Тамбов, Изд. ТГТУ 2001. http://window.edu.ru/resource/761/21761/files/popov2.pdf.

9. Evaluare

Curentă		Proiect de an	Examen final
Evaluarea 1	Evaluarea 2		
15%	15%	30%	40%
Standard minim de performanță			
<p>Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator; Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări și lucrări de laborator; Obținerea notei minime de „5” la examen; Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii procedurilor și metodelor de măsurare a parametrilor și semnalelor circuitelor electronice.</p>			

Data completării	Titular curs	Responsabil(i) aplicatii
29.11.2016	Prof.univ.dr., Șontea Victor	Dr. Vasilii Crețu