

F.03.O.013 MĂSURARI ELECTRONICE
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	0.714.5 Microelectronica si nanotehnologii				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
II (învățământ cu frecvență);	3	E	S – unitate de curs de specialitate	O - unitate de curs obligatorie	6

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
60	30	30	-	30	30

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Fizica, electrotehnica, matematica superioara.
Conform competențelor	Relatii si teoreme de circuite electrice; conectarea si functionarea dispozitivelor de masurari

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, ansamblu de componente radioelectronice, plachete tip BreadBoard pentru asamblarea circuitelor. Indicatii metodice tiparite sau in forma electronica.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CI.1 Elemente de metrologie generala, aplicata, legala. Etaloane. Erori și incertitudini de măsurare. Validarea datelor de măsurare. Mijloace de măsurare. Scara de măsurare. Principii de lucru cu aparate de masura analogice si digitale. Metode de masurare si calcul a parametrilor componentelor electronice pasive si active. Metode de masurare si analiza a semnalelor circuitelor electronice.
-------------------------	--

Competențe	CI.4. După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:
------------	--

profesionale	<ul style="list-style-type: none"> - să utilizeze instrumentația electronică de laborator (surse de alimentare, osciloscop analogic și digital, generator de funcții, multimetru, alte din dotare); - să utilizeze montajele de masurare de laborator; - să conecteze instrumentația electronică de laborator și montajele experimentale pentru studiul experimental al circuitelor electronice; - să utilizeze calculatorul în colectarea și prelucrarea datelor obținute experimental; - să înregistreze și să analizeze semnalele și datele numerice obținute experimental.
Competențe transversale	CT1. Practica și proiectarea de licență cu utilizarea echipamentului analogic și digital de măsurare a parametrilor și caracteristicilor circuitelor și dispozitivelor electronice.

6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	Dezvoltarea de competente în domeniul măsurărilor electronice
Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asimilarea cunoștințelor privind analiza și interpretarea datelor de măsurare. 2. Cunoașterea și utilizarea instrumentației de măsură: generatoare de semnale, osciloscop, multimetre, voltmetre, ampermetre, ohmmetre, frecvențmetre analogice și digitale. 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. Introducere. Marimi fizice și metode de măsurare a lor. Noțiunea metrologiei. Clasificarea marimilor măsurabile. Sisteme de unități de măsură. Erori. Incertitudinea.	2
T2. Sisteme de unități de măsură (continuare). Etaloane ale unităților de măsură	2
T3. Generatoare de semnal pentru măsurări în electronica	2
T4. Aparatură electrică analogică pentru măsurare.	2
T5. Aparatură electronică pentru măsurare	2
T6. Metode de măsurare în telecomunicații. Traductoare. Mijloace de măsurare.	2
T7. Măsurarea rezistenței electrice	2
T8. Măsurarea impedanțelor	2
Evaluare: Evaluarea intermediară	2
T9. Semnale și instrumente pentru generarea lor	2
T10. Atenuatoare. Amplificatoare	2
T11. Osciloscopul.	2
T12. Osciloscopul (continuare).	2

T13. Masurarea frecventelor si a perioadelor de timp.	2
T14. Metode de control a componentelor electronice.	2
T15. Sisteme Achizitia de date. Sisteme Distributia de date .	2
Total prelegeri:	30

Tematica activităților didactice	Numărul de ore învățământ cu frecvență
Tematica lucrărilor de laborator/seminarelor	
LL1. Introducere: Normele de protectia muncii si securitatea electrica. Prezentarea instrumentariului de masura din laborator (422)	4
LL2. Utilizarea multimetrului	4
LL3. Metode si mijloace de extindere a intervalelor de masurari ale voltmetrului la curent continuu si alternativ.	4
LL4. Circuitul basculant astabil: metode, instrumentariu de studiu.	4
LL5. Utilizarea osciloscopului in regim X-Y pentru interpretarea diferitor semnale electrice.	4
LL6. Instrumente de masurare pentru caracterizarea diodelor in circuite electronice	4
LL7. Utilizarea multimetrului in studierea metodei de stabilizare a tensiunii.	4
LL8. Caracterizarea amplificatoarelor operationale.	2
Total lucrări de laborator/seminare:	30

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marin Sărăcin, Cristina Gabriela Sărăcin, Măsurări electronice și sisteme de măsurare, București, 2003, 199 p. 2. http://www.comm.pub.ro/curs/metc/curs_ro.htm S. Ciochina, Masurari Electrice si electronice, partea II, Litografia UPB, 1999 3. Alimpie Ignea. Masurari electrice si electronice. Universitatea „Politehnica” din Timisoara / http://www.meo.etc.upt.ro/materii/cursuri/MEE/Curs.pdf 4. Anca Gheorghiu, Ion Spânulescu, Măsurări electrice, București, 2002, 526 p. 5. Mihai Miron, Liliana Miron. Masurari electrice si electronice. Ed. Academiei Fortelor Aeriene „Henri Coanda”, Brasov, 2003 6. http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/29065/1/978-5-7996-1330-3_2014.pdf. А.С.Волегов и др. Электронные средства измерений физических величин. Екатеринбург, Издательство Уральского университета 2014, с. 104. 7. Г.Я. Мирский. Электронные измерения (1986), М., Радио и связь. 8. Справочник по радиоизмерительным приборам. Под ред. В.Насонова, т. 1, 2. М., Советское радио, 1976.
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> 1. Электронные измерения, Методические указания к лабораторным работам, Кишинэу, ТУМ, 2003, составитель Н.Н. Арменча, 128 с. 2. Indrumar pentru lucrari de laborator (versiune electronica), versiune tipar distribuita studentilor.

9. Evaluare

Curentă		Proiect de an	Examen final
Evaluarea 1	Evaluarea 2		
30%	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	Dr. Habilitat Artur Buzdugan	Dr. Habilitat Artur Buzdugan