

FI A DISCIPLINEI

Sisteme de măsurare în electronică

Anul universitar 2018-2019

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Electronica, Comunicatii și Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronica, Calculatoare și Inginerie Electrică
1.4	Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Electronica aplicată / inginer

2. Date despre disciplină

2. Date despre disciplina											
2.1	Denumirea disciplinei					Sisteme de masurare in electronica					
2.2	Titularul activitatilor de curs					Conf. dr. ing. Stefan OPREA					
2.3	Titularul activitatilor de laborator					Conf. dr. ing. Stefan OPREA, S.I. dr. ing. Bogdan CIOC					
2.4	Anul de studii	III	2.5	Semestrul	I	2.6	Tipul de evaluare	Examen	2.7	Regimul disciplinei	S/O

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	4	3.2	din care curs	2	3.3	laborator	2
3.4	Total ore din planul de inv.	56	3.5	din care curs	28	3.6	laborator	28
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								8
Pregătire laboratoare, teme, referate								6
Tutoriat								2
Examinări								4
Alte activități								
3.7	Total ore studiu individual	40						
3.8	Total ore pe semestru	96						
3.9	Număr de credite	4						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Parcursirea disciplinei Măsurări în electronică și telecomunicații
4.2	De competențe	Competențe acumulate la disciplinele: Dispozitive electronice, Circuite electronice fundamentale, Modele SPICE, Electronică digitală

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproiector și ecran
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Laboratorul disciplinei (sala T 223), echipamente și aparatură de laborator, calculator, internet, videoproiector, tablă inteligentă, soft ORCAD, PROTEUS, MULTISIM

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C2 Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor C2.1 Caracterizarea temporală, spectrală și statistică a semnalelor – 0,8pc C2.2 Explicarea și interpretarea metodelor de achiziție și prelucrare a semnalelor – 0,8pc C2.3 Utilizarea mediilor de simulare pentru analiza și prelucrarea semnalelor – 0,8pc C2.4 Utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor – 0,8pc C2.5 Proiectarea de blocuri funcționale elementare de prelucrare digitală a semnalelor cu implementare hardware și software – 0,8pc
Competențe transversale	CT1 Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale; CT3 Adaptarea la noile tehnologii, dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă folosind surse de documentare tipice, software specializat și resurse electronice în limba română și, cel puțin, într-o limbă de circulație internațională.

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Aflat la baza cunoașterii, controlului proceselor și analizei experimentelor, măsurarea prezintă aspecte extrem de variate și este inima teoriei și diverselor tehnici. Scopul acestui curs este de a prezenta metode de măsurare, aparate de măsurare, metode de concepere și realizarea a schemelor de măsurare și de a le evalua performanțele. Se face
---------------------------------------	---

	un mare apel la cunoștințe dobândite la alte cursuri și în aceeași măsură se dă ocazia realizării unei sinteze, grație unei abordări sistematice. Cursul este o continuare a cursului de Măsurări în electronică și telecomunicații, prezentând sisteme de măsurare bazate pe concepte studiate în cadrul acestui prim curs.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Sa analizeze și sa interpreteze datele de măsurare; • Sa cunoască și sa înțeleagă principiile și metodele de măsurare; • Sa cunoască și sa folosească instrumente de măsurare electronice: osciloscopul, caracteroscopul, voltmetrele electronice, frecvențmetrele numerice; • Sa tie sa configureze o schema sau un sistem de măsurare folosind aparatura electronica și metoda de măsurare adecvata; • Sa folosească aparatura din laboratorul de măsurări electronice: osciloscopul analogic și digital, caracterograful, multimetrele analogice și digitale, frecvențmetre, etc; • Sa înregistreze și sa prelucereze datele de măsurare obținute prin experimentare; • Sa configureze o schema experimentală prin alegerea corectă a mijloacelor și metodelor de măsurare.

8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1 – 2	Circuite de baza folosite în tehnica măsurărilor (AO). Scheme de măsură cu AO. (6 ore)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Forum, Montaje practice
3	-Circuite de baza folosite în tehnica măsurărilor (AO) – 4 ore -Măsurarea rezistenței în c.c. Ohmetre cu AO – 1 ora -Voltmetre pentru tensiuni efective cu AO – 1 ora		
4	Aparate electronice de măsură numerice (17 ore)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Forum, Montaje practice
5 - 8	-Considerații generale -1 ora -Convertoare analog numerice – 1 ora -Voltmetre electronice numerice (VEN) de cc– 7 ore <ul style="list-style-type: none"> • VEN cu rampa în trepte – 2 ore • VEN cu conversie U-f -1 ora • VEN cu dubla pantă -2 ore • VEN cu aproximații succesive- 1 ora • Scheme logice pentru implementarea software a aparatelor numerice – 1 ora 		
8 - 9	-Voltmetre electronice numerice (VEN) de ca. Convertoare ca-cc – 2 ore -Ampermetre electronice numerice – 1 ora		
10 -11	-Fazmetre -1 ora -Frecvențmetre. Periodmetre - 2 ore		
11 -12	-Osciloscopia digitale - 2 ore		
12	Măsurarea puterii (1 ora)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Forum Montaje practice
13	Măsurarea distorsiunilor (2 ore)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Forum
14	Instrumente de măsură virtuale (2 ore)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Forum, Montaje practice

Bibliografie

1. *Sisteme de masura in electronica, note curs*, Oprea Ștefan, 2018, Universitatea din Pitești, format electronic, tipărit și copii xerox-sala T223, forum și site laborator T223, ([www.electronicaupit.com, http://electronicaupit.com/forum/index.php](http://electronicaupit.com/forum/index.php));

2. Aparate de masura numerice, Oprea tefan, 2013, Universitatea din Pite ti, format electronic, tip rit i copii xerox-sala T223, forum si site laborator T223, (www.electronicaupit.com, <http://electronicaupit.com/forum/index.php>);
3. Masur ri electronice, vol 1, Mihai Antoniu, 1999, Gh Asachi, Ia i;
4. Masur ri electronice, vol 2 , Mihai Antoniu, Eduard Antoniu, tefan Poli, 2000, SATYA, Ia i
5. The Measurement, Instrumentation and Sensors Handbook, John G. Webster, 1999, CRC Press, format electronic, tip rit i copii xerox-sala T223;
6. Probleme Sisteme de masura in electronica, Oprea tefan, 2007, Universitatea din Pite ti, format electronic, tip rit i copii xerox-sala T223, forum si site laborator T223, (www.electronicaupit.com, <http://electronicaupit.com/forum/index.php>);
7. Masur ri electronice i sisteme de masurare, Marin S racin, 2003, MatrixRom, Bucure ti
8. Electrical Measurement, Signal Processing, and Displays, John G. Webster, University of Wisconsin, Madison, USA 2003, CRC Press, format electronic-sala T223;
9. PC Interfacing and Data Acquisition: Techniques for Measurement, Instrumentation and Control, Kevin James, 2000, Newnes, format electronic-sala T223;
10. Measurement, Control, and Communication Using IEEE 1588, John C. Eidson, 2006, Springer, format electronic-sala T223;
11. Digital Signal Processing for Measurement Systems: Theory and Applications, Gabriele D'Antona Alessandro, Ferrero, 2006, Springer, format electronic, tip rit i copii xerox-sala T223;
12. Electronic Instrument Handbook, Third Edition, Bonnie Stahlin, 2004, McGraw-Hill, format electronic-sala T223
13. Bazele program rii în LabVIEW, Francis Cottet, Octavian Ciobanu, 1999, MatrixRom, Bucure ti;
14. Labview basic 1, 2003, National Instruments, format electronic-sala T223;
15. Labview basic 2, 2003, National Instruments, format electronic-sala T223;
16. LabVIEW Intermediate I, 2003, National Instruments, format electronic-sala T223;
17. LabVIEW Intermediate III, 2003, National Instruments, format electronic-sala T223;
18. LabVIEW Advanced, 2003 , National Instruments, format electronic-sala T223;
19. Architectures for Designing LabVIEW™ Applications , Kevin Hogan, 2003, National Instruments, format electronic-sala T223;
20. Curs MEE- Facultatea de electronica Bucuresti, Iasi, Ploiesti (internet, forum si site laborator T223 (www.electronicaupit.com, <http://electronicaupit.com/forum/index.php>)).

8.2. Aplica ii – Laborator		Metode de predare	Observa ii Resurse folosite
1-2	Instructaj NTSM Prezentare laborator Circuite de baza folosite in tehnica masurarilor (AO). Masurarea tensiunilor folosind osciloscopul (simulare) - simulare in PSpice-Orcad - simulare in Proteus (tema) - simulare in Multisim (tema) - simulare in ORCAD Capture (tema) - 4 ore	Exerci iu Studiul de caz Lucrul în grup	Calculatoare Soft Proteus, Multisim, Orcad
1-2	Circuite de baza folosite in tehnica masurarilor (AO). Masurarea tensiunilor folosind osciloscopul (lucrare practica) - 4 ore	Exerci iu Studiul de caz Lucrul în grup	Machete practice Osciloscopia Surse alimentare
3-4	Masurarea tensiunilor de cc folosind voltmetru electronic numeric cu rampa in trepte (simulare) - simulare in Proteus - simulare in Multisim (tema) - simulare in Matlab (tema) - 4 ore	Exerci iu Studiul de caz Lucrul în grup	Calculatoare Soft Proteus, Multisim
3-4	Masurarea tensiunilor de cc folosind voltmetru electronic numeric cu rampa in trepte (lucrare practica) - 4 ore	Exerci iu Studiul de caz Lucrul în grup	Machete practice Osciloscopia Surse alimentare
5-6	Masurarea tensiunilor de cc folosind voltmetru electronic numeric cu dubla rampa (lucrare practica si simulare) - simulare in Proteus - simulare in Multisim (tema) - simulare in Matlab (tema) - 4 ore	Exerci iu Studiul de caz Lucrul în grup	Machete practice Osciloscopia Surse alimentare Calculatoare Soft Proteus, Multisim
5-6	Masurarea tensiunilor de ca (lucrare practica si simulare) Redresoare de precizie - simulare in PSpice-Orcad - simulare in Proteus (tema) - simulare in Multisim (tema) - simulare in Capture-Orcad (tema) - 4 ore	Exerci iu Studiul de caz Lucrul în grup	Machete practice Osciloscopia Surse alimentare Generatoare semnal Calculatoare Soft Proteus, Multisim, Orcad

7	Masurarea frecventelor cu frecventmetru numeric. Masurarea perioadelor cu periodmetru numeric (lucrare practica si simulare) -simulare in Proteus -simulare in Multisim (tema) - 4 ore	Exerci iu Studiul de caz Lucrul în grup	Machete practice Osciloscopia Surse alimentare Generatoare semnal Calculatoare Soft Proteus, Multisim
7	Verificarea cunostintelor - 4 ore	Prob practic	Machete practice Osciloscopia Surse alimentare Generatoare semnal Calculatoare Soft Proteus, Multisim, OrCAD

Bibliografie

1. *Indrumar laborator*, Oprea tefan, 2016, Universitatea din Pite ti, format electronic, tip rit i copii xerox-sala T223, forum si site laborator T223 (www.electronicaupit.com, <http://electronicaupit.com/forum/index.php>);
2. *Osciloscop*, Oprea tefan, 2013, Universitatea din Pite ti, format electronic, tip rit i copii xerox-sala T223, forum si site laborator T223 (www.electronicaupit.com, <http://electronicaupit.com/forum/index.php>);
3. *Caracterograf*, Oprea tefan, 2013, Universitatea din Pite ti, format electronic, tip rit i copii xerox-sala T223, forum si site laborator T223 (www.electronicaupit.com, <http://electronicaupit.com/forum/index.php>);
4. *Simularea circuitelor analogice, noua er în inginerie*, ISBN 973-32-0379-3, Nicolae Irimie, Emil Sofron, Gh. erban, Oprea tefan, Fl. B lteanu, L. B lteanu, Ionel Gh., Paul Vulpoi, 1994 Editura Militar , Bucure ti L, forum si site laborator T223(www.electronicaupit.com, <http://electronicaupit.com/forum/index.php>);
5. *SPICE: un ghid pentru simularea circuitelor electronice*, E. Sofron, Gh. erban, Oprea tefan, Fl. B lteanu, L. B lteanu, Ionel Gh., Al Murgu, Gh. Stan 1992, Litografia Universit ii Pite ti, forum si site laborator T223 (www.electronicaupit.com, <http://electronicaupit.com/forum/index.php>);
6. *Osciloscopul catodic- ghid practic de utilizare*, erban Naicu, Emil Sofron, Oprea tefan, 1997,Editura CAVALLIOTI, Bucure ti C,L, forum si site laborator T223 (www.electronicaupit.com, <http://electronicaupit.com/forum/index.php>);
7. *Ghid utilizare osciloscop Philips PM3208*, Oprea tefan, 2002, Universitatea din Pite ti, forum si site laborator T223, (www.electronicaupit.com, <http://electronicaupit.com/forum/index.php>).
8. *Documentatii soft : Proteus, Orcad, Multisim*;
9. *Indrumar laborator MEE - Facultatea de electronica Bucuresti, Iasi, Ploiesti* (internet, forum si site laborator T223 (www.electronicaupit.com, <http://electronicaupit.com/forum/index.php>)).

9. Coroborarea con inuturilor disciplinei cu a tept rile reprezentan ilor comunita ii epistemice, asocia iilor profesionale i angajatori din domeniul aferent programului

Competen ele dobândite la disciplin permit absolven ilor s lucreze ca: inginer montaj; inginer electronist, transporturi i telecomunica ii; inginer produc ie; proiectant inginer electronist; proiectant inginer de sisteme i calculatoare; inginer proiectant comunica ii.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota final
10.4 Curs	Test de verificare	Test scris – studiu de caz	20%
	Evaluare final	Prob scrisa – întreb ri teoretice i studii de caz	50%
	Tema casa	Corectare probleme	15%
10.5 Laborator	Rezolvarea studiilor de caz i completarea fi elor de înregistrare a rezultatelor lucr rilor practice	Prob practic	15%
10.6 Standard minim de performan	2,5 puncte acumulate din evaluarea activit ilor periodice i 2,5 puncte la evaluarea final ; Nota 5 la testul de verificare i rezolvarea în propor ie de 50% a cerin elor de la lucr rile de laborator; Cunostinte minimale: Sus inerea i promovarea unei probe privind principalele tipuri de semnale utilizate în telecomunica ii i a metodelor fundamentale de prelucrare digital : - cunoasterea circuitelor fundamentale cu AO folosite in tehnica masurarilor; - cunoasterea functionarii aparatelor de masura si utilizarea acestora; masurarea cu osciloscopul.		

Data complet rii

18.09.2018

Titular de curs

Conf. dr. ing. Stefan OPREA

Titular de laborator

Conf. dr. ing. Stefan OPREA
S.I. dr. ing. Bogdan CIOC

Data aviz rii în departament

21.09.2018

Director de departament

Prof.univ.dr. erban GHEORGHE