

FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	Masurari Electrice
Domeniul de studiu	Inginerie electronica si telecomunicatii
Specializarea	Tehnologii si Sisteme e Telecomuicatii
Codul disciplinei	51382207
Titularul disciplinei	Prof.dr.ing. Gheorghe TODORAN – gheorghe.todoran@mas.utcluj.ro
Colaboratori	Conf.dr.ing. Romul Copandean – copandean@mas.utcluj.ro
Catedra	Masurari Electrice
Facultatea	Inginerie Electrica

Sem.	Tipul disciplinei	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit	Forma de verificare		
		[ore/săpt.]			[ore/sem.]								
		S	L	P	S	L	P						
1	Ing. din domeniu	2	1	1	-	28	14	14	-	64	120	4	Examen

Competențe dobândite: elemente de teoria măsurării, cunoașterea principiilor de funcționare ale aparatelor de măsurare, operatoria aparatelor de măsurare, verificarea și etalonarea aparatelor de măsurare.

Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie să cunoască)

Să aibă cunoștințe de analiza matematică, probabilități și statistica matematică, analiza numerică, bazele electrotehnicii, dispozitive și circuite electrice.

Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)

- Sa analizeze și sa interpreteze datele de măsurare.
- Sa cunoască procedeele de măsurare, metodele de măsurare.
- Sa cunoască principiile de măsurare ale: osciloscopului în timp real, osciloscopului în timp deplasat, caracteroscopului, a voltmetrelor electronice cu funcții multiple, a frecvențmetrelor numerice.
- Sa cunoască procedeele de rejecție a zgomotului electric într-un canal de măsurare.

Abilități dobândite: (Ce echipamente, instrumente știe să manevreze)

După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:

- Sa învețe operatoria aparatelor de măsură: punți de măsurare în cc și ca, a osciloscopului în timp real, osciloscopul în timp deplasat, caracteroscopul, Q-metrul, a voltmetrelor electronice cu funcții multiple, frecvențmetrul numeric.

Cerințe prealabile (Dacă este cazul)

Cunoștințe generale electrotehnica și bazele electronicii.

A. Curs (titlul cursurilor + programa analitică)

1	Elemente de teoria măsurării: Mijloace de măsurat. Scara de măsurare. Etaloane.
2	Erori și incertitudini de măsurare. Distribuția Gauss. Validarea datelor de măsurare.
3	Osciloscopul catodic în timp real. Tubul catodic. Explorarea imaginii.
4	Circuitele axei y. Atenuatorul compensat în frecvență. Preamplificatorul axei y.
5	Amplificatorul de deflexie pe verticală. Sensibilitatea axei y. Răspunsul la frecvență a amplificatorului de deflexie. Modul de lucru cu două canale.
6	Circuitele axei x. Generarea semnalelor baza de timp. Circuitul de declanșare și sincronizare.
7	Osciloscopul cu două baze de timp. Surse de sincronizare. Reglaje de sincronizare.
8	Caracteroscopul. Trasarea caracteristicilor de transfer a tranzistoarelor bipolare. Voltmetrul. Trasarea caracteristicilor de frecvență.
9	Măsurarea numerică a timpului și a frecvenței. Funcții ale Numărătorului.
10	Voltmetre electronice. Voltmetre detectoare de valori medii. Voltmetre detectoare de vârf.
11	Voltmetre detectoare de valori eficiente. Multimetre electronice. Erori specifice.
12	Voltmetre electronice cu modulare-demodulare. Rejecția zgomotului. Vectorvoltmetru.
13	Aplicații ale detecției sincrone în tehnica măsurărilor electronice : Punți de măsurare semiautomate. Punți de măsurare automate. Măsurarea temperaturii.
14	Osciloscopul în timp deplasat – principiul de funcționare. Principii de operatorie. Măsurări specifice..

B1. Aplicații – LUCRARI (lista lucrări (L), teme de seminar(S), conținutul proiectului de an)

1L	Prezentarea normelor de Protecția muncii. Aparatură de măsurare analogică. Erori instrumentale.
2L	Punți de măsurare de c.c. (puntea Wh.). Punți de măsurare de c.a. (puntea Schering, Maxwell Wien, Sauty).
3L	Q-metrul. Funcții de măsurare. Măsurări specifice.
4L	Osciloscopul catodic cu un canal, o baza de timp. Operatorie. Determinarea caracteristicilor de intrare, a benzii de frecvență. Osciloscopul cu 2 baze de timp.

FISA DISCIPLINEI

5L	Măsurarea numerică a frecvenței, perioadei, intervalului de timp. Studiul numărătorului universal.	
6L	Voltmetre electronice cu funcții multiple.	
7L	Osciloscopul in timp deplasat. Operatorie. Masurari specifice.	
1S	Reguli de reprezentare si scriere. Erori de masurare. Erori instrumentale. Unitati de masura.	
2S	Incertitudini de masurare. Nivele de incredere. Histograma. Eliminarea datelor aberante. Teste de ipoteza.	
3S	Sensibilitatea axei y, banda de frecventa, coeficientul de baleaj, coeficientul de deviatie a osc. catodic.	
4S	Punctii de ca in regim echilibrat. Puntea tensiometrica.	
5S	Voltmetre electronice cu functii multiple.Voltmetrul flotant.Voltmetrul gardat.Reguli de conectare a Garzii.	
6S	Circuite de masurare a temperaturii, utilizand jonctiunea p-n a tranzistorului bipolar.	
7S	Masurarea numerica a frecventei, perioadei, raport de frecventa, multiinterval de timp, a defazajului.	
B2. Sala laborator (Sala/suprafata, adresa) sala 157-110 m ² , str Barițiu nr 25 Sala de seminar (Sala/suprafata, adresa) sala 155-80 m ² , str Barițiu nr 25		
Osciloscop digital WAVEJET 324-banda de frecventa0...200 MHz	- mod de operare CH1, CH2, CH3, CH4, DUAL, ADD, SUBTRACT (CH1±CH2), FFT (analiză spectru), MATH	2006
Multimetru de lab.dig.MTX 3250	Multimetru pentru masurarea tensiunilor, curentului, rezistențelor.(punti R,L,C).	2006
Osciloscop analogic HM 1500	Osciloscop cu 2 canale, banda de frecventa 120Mhz	2006
Generator de semnal HM 8135	Generator sinus, triunghi, dreptunghi 50Mhz	2006
Module cu circuite	Referinte de tensiune, stabilizatoare de tensiune, surse in comutatie, optocuploare si amplificator izolat, convertoare U-I si I-U, circuite logaritmice si exponenetiale, circuite multiplicatoare, amplificatoare operationale	2000

C. Studiul individual (tematica studiilor bibliografice, materiale de sinteză, proiecte, aplicații etc.)						
1. Standarde si norme privind efectuarea masuratorilor si interpretarea datelor de masurare.						
2. Manuale de utilizare: a osciloscopul in timp real, osciloscopul in timp deplasat, caracteroscopul, Q-metrul, a voltmetrelor electronice cu functii multiple, frecventimetrul numeric.						
Structura studiului individual	Studiu materiale curs	Rezolvări teme, lab., proiecte	Pregătire aplicații	Timp alocat examinărilor	Studiu bibliografic suplimentar	Total ore pregătire individuală
Nr. ore	14	-	7	2	7	30

D. Strategii si metode de predare
Predarea se face <<tradițional la tabla>>, la seminar se utilizeaza mijloace multimedia. Stil de predare interactiv, parteneriat cadru didactic student.atragere in cocontracte de cercetare, consultatii, practica la laborator, etc.

Bibliografie (Cursuri, îndrumătoare de lucrari, proiect, culegeri de probleme)
In biblioteca UTC-N
1. Todoran,Gh.,Copandean,R. Masurari Electrice si Electronice.Editura Mediamira. Cluj Napoca. 2003. 282p. ISBN 973-9357-61-X.
2. Munteanu,R.,Todoran,Gh. Teoria si practica prelucrării datelor de masurare.Editura Mediamira 1997.Cluj Napoca. 350p ISBN 973-9358-09-8.
3. Todoran,Gh. Masurari numerice.Editura UTPRES Cluj Napoca 1997.200p.,ISBN 973-98380-3-0
4. Todoran,Gh. Masurari magnetice. Editura Q-vadis.Cluj Napoca 1997.242p.,ISBN 973-98003-0-0
Materiale didactice virtuale
Lucrari de laborator. Probleme de seminar. Notite de curs. http://users.utcluj.ro/~todoran
In alte biblioteci Antoniu, M. Masurari Electronice.Editura Univ .Tehnice.Gh.Asachi, Iasi 2001

Modul de examinare și atribuire a notei	
Modul de examinare	Examenul constă din verificarea cunoștințelor prin tratarea unui subiect de teorie, rezolvarea de probleme si intrebari in scris (3 ore).
Componentele notei	Examen (nota E); Laborator (nota L); Seminar (nota S);
Formula de calcul a notei	N=0,70E+0,15L+0,15S; Condiția de obținere a creditelor: N≥5; L≥5; S≥5

Responsabil disciplina

Prof.dr.ing. Gheorghe TODORAN