

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrica
1.3 Departamentul	Electrotehnică și Măsurări
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronica, telecomunicații și tehnologii informaționale; Inginerie și management
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Tehnologii și sisteme de telecomunicații/ Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	TST23.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Masurări în electronică și telecomunicații		
2.2 Aria de conținut	Arie teoretică Arie metodologică Arie de analiză		
2.3 Responsabil de curs, seminar	Conf.dr ing. Romul COPÎNDEAN Romul.Copindean@ethm.utcluj.ro		
2.4 Titularul activităților de laborator	Sl.dr.ing. Călin MURESAN – Calin.Muresan@ethm.utcluj.ro		
2.5 Anul de studiu	2	2.6 Semestrul	4
2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DD/DI

3. Timpul total estimat 104

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar și laborator	1+1
3.4 Total ore din planul de învățământ	100	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar și laborator	14+14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					2
Examinări					5
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual					44
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Dispozitive electronice
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cluj-Napoca
--------------------------------	-------------

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Cluj-Napoca
---	-------------

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică C2. Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor C4. Conceperea, implementarea și operarea serviciilor de date, voce, video, multimedia, bazate pe înțelegerea și aplicarea notiunilor fundamentale din domeniul comunicațiilor și transmisiunii informației C5. Selectarea, instalarea, configurarea și exploatarea echipamentelor de telecomunicații fixe sau mobile și echiparea unui amplasament cu rețele uzuale de telecomunicații
Competențe transversale	N/A

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul măsurărilor electrice și electronice
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asimilarea cunoștințelor teoretice privind analiza și interpretarea datelor de măsurare. 2. Să cunoască și să folosească instrumente de măsurare: multimetre, frecvențmetre, RLC-metre, osciloscop, generatoare de semnal. 3. Să configureze o schemă sau un sistem de măsurare folosind aparatură electronică și metoda de măsurare adecvată

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Elemente de teoria măsurării: Mijloace de măsurat. Scara de măsurare. Etaloane. Erori și incertitudini de măsurare.	Predarea se face interactiv, se utilizează mijloace multimedia simultan cu folosirea tablei pentru deducerea relațiilor și explicații.	Tabla, videoproiector
2. Măsurarea numerică a frecvenței și perioadei. Măsurarea numerică directă a frecvenței și perioadei. Măsurarea numerică a raportului al două frecvențe. Modul Multiperioda.		
3. Măsurarea numerică a unghiurilor de defazaj. Modul totalizare. Funcția cronometru.		
4. Voltmetre numerice, circuite de conversie analog – numerică, rezoluție, precizie. Voltmetre detectoare de valori medii, de vârf, de valori eficiente.		
5. Multimetre numerice, măsurarea tensiunilor alternative, a curentului, a rezistențelor, a capacităților și inductanțelor, a factorului de transfer în curent la tranzistoare, testarea diodelor		
6. Puncte de curent continuu. Puncte în regim echilibrat și dezechilibrat.		
7. Măsurarea rezistențelor foarte mici și foarte mari.		
8. Puncte de curent alternativ. Q-metrul		

9. Impedantmetre numerice, masurarea RLC, factor de calitate , pierderi		
10. Osciloscopul catodic în timp real.		
11. Circuitele axei x. Generarea semnalelor baza de timp.Circuitul dedeclanșare și sincronizare. Surse de sincronizare.		
12. Osciloscopul catodic în timp real		
13. Circuitele axei y. Atenuatorul compensat în frecvență.		
14. Răspunsul la frecvență a amplificatorului de deflexie. Modul de lucru cu mai multe canale.		
15. Osciloscop digitale. Esantionare secventiala si aleatoare. Rata de esantionare, banda de frecventa. Rezolutia pe verticala si orizontala.		
16. Aplicatii ale osciloscopului in modul X-Y:caracterograful, vobuloscopul.		
17. Măsurarea numerică a puterii. Generatoare de semnal.		
Bibliografie		
1. Todoran Gh., Copîndean R., Drăgan F., Holonec Rodica - Măsurări numerice, Editura UT Pres, Cluj-N, 97		
2. Todoran Gh., Drăgan F., Copîndean R, Masurari Electronice., Editura U.T.PRESS. Cluj Napoca, ISBN 978-973-662-334-9, 2007.		
3. Antoniu M., Poli Ș., Antoniu E. – Măsurări electronice. Aparate și sisteme de măsurări numerice, Editura Satya, Iași, 1997		
Materiale didactice virtuale		
1. Lucrari de laborator. Probleme de seminar. Notite de curs. http://users.utcluj.ro/~copandean		
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1. Reguli de reprezentare si scriere. Erori de masurare. Erori instrumentale. Unitati de masura.	Predarea se face interactiv, se utilizeaza mijloace multimedia simultan cu folosirea tablei pentru deducerea relatiilor si explicatii.	Tabla, videoproiector
2. Incertitudini de masurare. Nivele de incredere. Histograma. Distributia Normala. Eliminarea datelor aberante		
3. Erori la masurarea tensiunii si a curentului. Metode de calcul pentru valorile reale. Masurarea curentului fara cadere de tensiune.		
4. Puntea tensiometrica. Principii de implementare.		
5. Rezistorul cu 4 si 3 borne.		
6. Puncti de curent alternativ: Maxwell –Wien, Sauty		
7. Voltmetrul flotant.Voltmetrul gardat. Reguli de conectare a Garzii.		
Bibliografie		
1. Munteanu,R.,Todoran,Gh. <i>Teoria si practica prelucrării datelor de masurare</i> .Editura Mediamira 1997.Cluj Napoca. 350p ISBN 973-9358-09-8.		
2. TARNOVAN, Ioan Gavril, Metrologie electrica si instrumentatie, Cluj-Napoca : Mediamira, 2003		
3. Vlaicu C. – Sisteme de măsurare informatizate, Editura ICPE, București, 2000		
4. Probleme de seminar. http://users.utcluj.ro/~copandean		
8.3 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Masurarea numerica a timpului si frecventei	Se efectueaza cate o lucrare la 4	
2. Multimetricu numeric.Masurari de tensiuni, curenti, rezistente, atenuare sau amplificare in dB. Testare diode, tranzistoare bipolare.		
3. Puncti de masura. Impedantmetrul.		

4. Utilizarea aparatelor analogice de masura. Extinderea domeniilor de masurare.	posturi de lucru	
5. Metode de masurare cu Q-metru.		
6. Osciloscopul analogic: sincronizare semnale periodice, masurare valori de varf si efective, determinare banda de frecventa, impedanta de intrare		
7. Osciloscopul digital: masurari defazaj, sincronizare pentru semnale aperiodice, sincronizare pentru semnale modulate		
Bibliografie		
1. Lucrari de laborator: http://users.utcluj.ro/~copandean		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Competențele dobândite vor fi folosite în următoarele ocupații conform COR (Clasificarea Ocupațiilor din România): Inginer emisie; Inginer electronist, transporturi, telecomunicații; Inginer imagine; Inginer sunet; Proiectant inginer electronist; Proiectant inginer de sisteme și calculatoare; Inginer șef car reportaj; Inginer șef schimb emisie; Inginer proiectant comunicații; Inginer sisteme de securitate; Inginer suport vânzări; Dezvoltator de aplicații multimedia; Inginer operare rețea; Inginer testare sisteme de comunicații; Manager proiect; Inginer de trafic; Consultant pentru sisteme comunicații.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvări de probleme și răspunsuri la un set de întrebări	Test scris	60%
10.5 Seminar/Laborator	Verificarea deprinderilor și abilităților dobândite în urma activităților de seminar și laborator	Verificare pe parcurs prin teste	40%

10.6 Standard minim de performanță

Nivel calitativ:

Cunoștințe minimale:

- ✓ Cunoașterea principiilor de masurare și interpretarea datelor măsurate.
- ✓ Cunoașterea principalelor aparate de masurare.

Competențe minimale:

- ✓ Să poată stabili erorile de masurare.
- ✓ Să poată preciza aparatele de masura în funcție de marimile ce vor fi măsurate.

Nivel cantitativ:

- ✓ Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator și participarea la seminarii
- ✓ Notele la examen, seminar și laborator să fie minim 5.
- ✓ Nota la disciplină se calculează cu relația:
 $0,6 * \text{Nota_examen} + 0,2 * \text{Nota_seminar} + 0,2 * \text{Nota_laborator}$

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
20.06.2023	Curs	Conf.dr ing. Romul COPÎNDEAN	
	Seminar Laborator	Conf.dr ing. Romul COPÎNDEAN	
		Sl.dr.ing. Călin MURESAN	

Data avizării în Consiliul Departamentului COM
11.07.2023

Director Departament Comunicatii
Prof.dr.ing. Virgil DOBROTA

Data aprobării în Consiliul Facultății ETTI
12.07.2023

Prof.dr.ing. Ovidiu POP