

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	<i>Electrotehnică și Măsurări</i>
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale, Inginerie și management
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Electronică Aplicată /Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații, Inginerie economică în domeniul electric, electronic și energetic
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	23.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Masurări electrice și electronice						
2.2 Aria de conținut	Arie teoretică Arie metodologică Arie de analiză						
2.3 Responsabil de curs, seminar	conf.dr ing.COPÎNDEAN Romul –Romul.Copindean@ethm.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de laborator	as.dr.ing. MURESAN Călin – Calin.Muresan@ethm.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	2	2.6 Semestrul	2	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DID/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	<i>Dispozitive electronice</i>
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	<p>Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei și managementului pe baza cunoștințelor din științele fundamentale și ingineresti.</p> <p>Elaborarea și interpretarea documentației tehnice, economice și manageriale.</p> <p>Descrierea funcționării aparatelor de măsurare și a metodelor fundamentale de măsurare a mărimilor electrice</p>
Competențe transversale	<p>Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.</p> <p>Identificarea oportunităților de formare continuă și utilizarea eficientă, pentru propria dezvoltare, a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competente in domeniul masurarilor electrice si electronice
7.2 Obiectivele specifice	<p>Asimilarea cunostintelor teoretice privind analiza si interpretarea datelor de masurare.</p> <p>Sa cunoasca si sa foloseasca instrumente de masurare: multimetre, frecventmetre, RLC-metre, osciloscopae, generatoare de semnal.</p> <p>Sa configureze o schema sau un sistem de masurare folosind aparatura electronica si metoda de masurare adecvata</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
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	Tabla, videoproiector
Măsurarea numerică a frecvenței și perioadei. Măsurarea numerică directă a frecvenței și perioadei. Măsurarea numerică a raportului al două frecvențe. Modul Multiperioda.		
Măsurarea numerică a unghiurilor de defazaj. Modul totalizare. Funcția cronometru.		

Voltmetre numerice, circuite de conversie analog – numerică, rezoluție, precizie. Voltmetre detectoare de valori medii, de vârf, de valori eficiente.	folosirea tablei pentru deducerea relațiilor și explicații.	
Multimetre numerice, măsurarea tensiunilor alternative, a curentului, a rezistențelor, a capacităților și inductanțelor, a factorului de transfer în curent la tranzistoare, testarea diodelor		
Punți de curent continuu. Punți în regim echilibrat și dezechilibrat.		
Măsurarea rezistențelor foarte mici și foarte mari.		
Punți de curent alternativ. Q-metrul		
Impedanțmetre numerice, măsurarea RLC, factor de calitate, pierderi		
Osciloscopul catodic în timp real. Circuitele axei x. Generarea semnalelor bază de timp. Circuitul de declanșare și sincronizare. Surse de sincronizare.		
Osciloscopul catodic în timp real Circuitele axei y. Atenuatorul compensat în frecvență. Răspunsul la frecvență a amplificatorului de deflexie. Modul de lucru cu mai multe canale.		
Osciloscop digital. Esantionare secvențială și aleatoare. Rata de esantionare, banda de frecvență. Rezoluția pe verticală și orizontală.		
Aplicații ale osciloscopului în modul X-Y: caracterograful, vobuloscopul.		
Măsurarea numerică a puterii. Generatoare de semnal.		
<p>Bibliografie Todoran Gh., Copîndean R., Drăgan F., Holonec Rodica - Măsurări numerice, Editura UT Pres, Cluj-N, 97 Todoran Gh., Drăgan F., Copîndean R, Masurari Electronice., Editura U.T.PRESS. Cluj Napoca, ISBN 978-973-662-334-9, 2007. Antoniou M., Poli Ș., Antoniu E. – Măsurări electronice. Aparate și sisteme de măsurări numerice, Editura Satya, Iași, 1997</p> <p>Materiale didactice virtuale Lucrări de laborator. Probleme de seminar. Notite de curs. http://users.utcluj.ro/~copandean</p>		
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
Reguli de reprezentare și scriere. Erori de măsurare. Erori instrumentale. Unități de măsură.	Predarea se face interactiv, se utilizează mijloace multimedia simultan cu folosirea tablei pentru deducerea relațiilor și explicații.	Tabla, videoproiector
Incertitudini de măsurare. Nivele de încredere. Histograma. Distribuția Normală. Eliminarea datelor aberante		
Erori la măsurarea tensiunii și a curentului. Metode de calcul pentru valorile reale. Măsurarea curentului fără cadere de tensiune.		
Puntea tensiometrică. Principii de implementare.		
Rezistorul cu 4 și 3 borne.		
Punți de curent alternativ: Maxwell –Wien, Sauty		
Voltmetrul flotant. Voltmetrul gardat. Reguli de conectare a Garzii.		
<p>Bibliografie Munteanu, R., Todoran, Gh. <i>Teoria și practica prelucrării datelor de măsurare</i>. Editura Mediamira 1997. Cluj Napoca. 350p ISBN 973-9358-09-8. TARNOVAN, Ioan Gavril, <i>Metrologie electrică și instrumentație</i>, Cluj-Napoca : Mediamira, 2003 Vlaicu C. – <i>Sisteme de măsurare informatizate</i>, Editura ICPE, București, 2000 Probleme de seminar. http://users.utcluj.ro/~copandean</p>		

8.3 Laborator	Metode de predare	Observații
Masurarea numerica a timpului si frecventei	Se efectueaza cate o lucrare la 4 posturi de lucru	
Multimetru numeric.Masurari de tensiuni, curenti, rezistente, atenuare sau amplificare in dB. Testare diode, tranzistoare bipolare.		
Punti de masura. Impedantmetrul.		
Utilizarea aparatelor analogice de masura. Extinderea domeniilor de masurare.		
Metode de masurare cu Q-metru.		
Osciloscopul analogic: sincronizare semnale periodice, masurare valori de varf si efective, determinare banda de frecventa, impedanta de intrare		
Osciloscopul digital: masurari defazaj, sincronizare pentru semnale aperiodice, sincronizare pentru semnale modulate		
Bibliografie 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

Competentele achizitionate vor fi necesare inginerilor care-si desfasoara activitatea in domeniul electric, electronic și energetic.

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			
<p>Nivel calitativ:</p> <p><i>Cunoștințe minimale:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cunoașterea principiilor de masurare și interpretarea datelor măsurate. ✓ Cunoașterea principalelor aparate de masurare. <p><i>Competențe minimale:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Să poată stabili erorile de masurare. ✓ Să poată preciza aparatele de masura în funcție de marimile ce vor fi măsurate.. <p>Nivel cantitativ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator și participarea la seminarii ✓ Notele la examen, seminar și laborator să fie minim 5. <p>Nota la disciplină se calculează cu relația: $0,6 * \text{Nota_examen} + 0,2 * \text{Nota_seminar} + 0,2 * \text{Nota_laborator}$</p>			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
08.07.2023	Curs	conf.dr ing.COPÎNDEAN Romul	
	Seminar	conf.dr ing.COPÎNDEAN Romul	
	Laborator	sl.dr.ing. MURESAN Călin	

Data avizării în Consiliul Departamentului Bazele Electronicii	Director Departament
11.07.2023	Prof.dr.ing. Sorin HINTEA
Data aprobării în Consiliul Facultății de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației	Decan
12.07.2023	Prof.dr.ing. Ovidiu POP