

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	de Inginerie
1.3 Departamentul	de Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Electronică aplicată/Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	19

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Măsurări în electronică și telecomunicații						
2.2 Aria de conținut	Electronică						
2.3 Responsabil de curs	Șef lucrări dr. ing. Zoltan ERDEI – zoltan.erdei@ieec.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Ing. drd. Barsan Ionut						
2.5 Anul de studiu	2	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	C	2.8 Regimul disciplinei	DOB/DID

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități.....					0
3.7 Total ore studiu individual					48
3.8 Total ore pe semestru					104
3.9 Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> N/A
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	<ul style="list-style-type: none"> Prezența la laborator este obligatorie

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1.1 Descrierea funcționării dispozitivelor și circuitelor electronice și a metodelor fundamentale de măsurare a mărimilor electrice</p> <p>C1.2 Analiza circuitelor și sistemelor electronice de complexitate mică/ medie, în scopul proiectării și măsurării acestora</p> <p>C1.3 Diagnosticarea/depanarea unor circuite, echipamente și sisteme electronice</p> <p>C1.4 Utilizarea instrumentelor electronice și a metodelor specifice pentru a caracteriza și evalua performanțele unor circuite și sisteme electronice</p> <p>C2.1 Caracterizarea temporală, spectrală și statistică a semnalelor</p> <p>C2.2 Explicarea și interpretarea metodelor de achiziție și prelucrare a semnalelor</p> <p>C2.3 Utilizarea mediilor de simulare pentru analiza și prelucrarea semnalelor</p> <p>C2.4 Utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor</p> <p>C4.1 Definirea conceptelor, principiilor și metodelor folosite în domeniile: programarea calculatoarelor, limbaje de nivel înalt și specifice, tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere, arhitectura sistemelor de calcul, sisteme electronice programabile, grafică, arhitecturi hardware reconfigurabile</p> <p>C4.2 Explicarea și interpretarea cerințelor specifice structurilor hardware și software din domeniile: programarea calculatoarelor, limbaje de nivel înalt și specifice, tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere, arhitectura sistemelor de calcul, sisteme electronice programabile, grafică, arhitecturi hardware reconfigurabile</p> <p>C4.4 Utilizarea criteriilor de performanță adecvate pentru evaluarea, inclusiv prin simulare, a hardware-ului și software-ului unor sisteme dedicate sau a unor activități de servicii în care se folosesc microcontrolere sau sisteme de calcul de complexitate redusă sau medie</p> <p>C5.2 Interpretarea calitativă și cantitativă a funcționării circuitelor din domeniile: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronică medicală, electronică auto, bunuri de larg consum; analiza funcționării din punct de vedere a compatibilității electromagnetice</p> <p>C5.3 Elaborarea specificațiilor tehnice, instalarea și exploatarea echipamentelor din domeniile electronicii aplicate: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronică medicală, electronică auto, bunuri de larg consum</p>
Competențe transversale	

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Dezvoltarea de competențe în domeniul măsurărilor electrice și electronice
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Asimilarea cunoștințelor teoretice privind analiza și interpretarea datelor de măsurare Folosirea instrumentelor de măsură electronice: osciloscop, caracteroscop, voltmetre electronice, frecvențmetre numerice Configurarea unei scheme sau sistem de măsurare folosind aparatura și metoda de măsurare adecvată

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Elemente de teoria măsurării. Mijloace de măsurat. Scara de măsurare. Etaloane.	Expunere, discuții	
Erori și incertitudini de măsurare. Distribuția Gauss. Validarea datelor de măsurare.		
Osciloscopul catodic în timp real. Tubul catodic. Explorarea imaginii.		
Circuitele axei Y. Atenuatorul compensat în frecvență. Preamplificatorul axei Y.		
Amplificatorul de deflexie pe verticală. Sensibilitatea axei Y. Răspunsul la frecvență a amplificatorului de deflexie. Modul de lucru cu două canale.		
Circuitele axei X. Generarea semnalelor bază de timp. Circuitul de declanșare și sincronizare.		
Osciloscopul cu două baze de timp. Surse de sincronizare. Reglaje de sincronizare.		
Caracteroscopul. Trasarea caracteristicilor de transfer a tranzistoarelor		

bipolare. Vobuloscopul. Trasarea caracteristicilor de frecvență.		
Măsurarea numerică a timpului și a frecvenței. Funcții ale numărătorului.		
Voltmetre electronice. Voltmetre detectoare de valori medii. Voltmetre detectoare de vârf. Voltmetre detectoare de valori eficace.		
Multimetre electronice și digitale. Integratorul în dublă pantă. Erori specifice.		
Voltmetre electronice cu modulare/demodulare. Rejecția zgomotelor. Vactorvoltmetru.		
Aplicații ale detecției sincrone în tehnica măsurătorilor electronice. Punți de măsurare semiautomate. Punți de măsurare automate. Măsurarea temperaturii.		
Instrumentație virtuală. Sisteme de achiziții de date. Software pentru instrumentație virtuală.		

<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> Gh. Todoran, R. Copandean – Măsurări electronice. Amplificatoare și convertoare de măsură. Ed. Mediamira, 2003 Gh. Todoran, F. Dragan, R. Copandean – Măsurări electronice. Ed. UTPress, 2007 R. Munteanu, Gh. Todoran – Teoria și practica prelucrării datelor de măsurare. Ed. Mediamira, 1997 Gh. Todoran – Măsurări numerice. Ed. UTPress, 1997 Gh. Todoran – Măsurări magnetice. Ed. Q-vadis, 1997 <p>Material virtual http://users.utcluj.ro/~todoran Notițe de curs.</p>		
8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
Prezentare norme de protecție a muncii. Aparate de măsură analogice. Erori instrumentale.	Expunere, experiment practic	
Reguli de reprezentare și scriere. Erori de măsurare. Unități de măsură.		
Incertitudini de măsurare. Nivele de încredere. Histograma.eliminarea datelor aberante. Teste de ipoteză.		
Punți de măsurare CC. Punți de măsurare CA		
Punți în regim echilibrat. Puntea tensiometrică.		
Q-metrul. Funcții de măsurare. Măsurări specifice.		
Osciloscopul catodic cu un canal. Osciloscopul cu două baze de timp.		
Sensibilitatea axei Y. Banda de frecvențe, coeficientul de baleaj, coeficientul de deviație a osciloscopului catodic.		
Măsurarea numerică a frecvenței, perioadei, intervalului de timp. Numărătorul universal.		
Voltmetre electronice cu funcții multiple.		
Voltmetrul flotant. Voltmetrul gradat. Reguli de conectare a gărzii.		
Instrumentație virtuală. Principii. Măsurarea temperaturii. Osciloscopul virtual.		
Circuite de măsurare a temperaturii utilizând joncțiunea P-N a tranzistorului bipolar.		
Măsurarea defazajelor.		
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> Ciarnau, I.D. - Masurari electrice, vol. I, Tipografia Universitatii Baia Mare, 1995. Manolescu, P., Ionescu-Golovanov, C. - Masurari electrice si electronice, E.D.P, 1980. Iliescu, C., s.a. - Masurari electrice si electronice, EDP, 1983. Antoniou, M, Măsurari electronice, vol. I, II, III, Iasi, Editura Satya, 2002. 4 Jula, N, Răcuci, C, Aparate si metode de măsurare în sistemele de comunicatii, Bucuresti, Editura A.T.M., 2004 <p>Material virtual</p> <ol style="list-style-type: none"> http://users.utcluj.ro/~todoran Lucrări de laborator. http://tis.eh.doe.gov/techstds/standard/appframe.html , DOE Fundamentals Handbook, Electrical 		

Science, june 1992

9. <http://www.ee.sc.edu/classes/Fall02/elct751/>, Charles W. Brice, ELECTRIC POWER SYSTEMS, Third Edition: August 2002

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

Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților în următoarele ocupații posibile conform COR (Inginer electronist, transporturi, telecomunicații; Proiectant inginer electronist; Proiectant inginer de sisteme și calculatoare; Inginer proiectant comunicații) sau în noi ocupații propuse pentru a fi incluse în COR (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 (prezența fizică / online)

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvare subiecte de teorie + problemă	Proba scrisă	90%
10.5 Seminar/Laborator	Realizare lucrare de laborator	Proba practică	10%
10.6 Standard minim de performanță			
Cunoașterea noțiunilor de bază prezentate la curs și obținerea minim a notei 5 la evaluarea finală. Realizarea activităților de pregătire pe parcursul semestrului la nivel satisfăcător și obținerea minim a notei 5 la evaluările pe parcurs.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Șef lucrări dr. ing. Zoltan ERDEI	
	Aplicații	Drd. Ing. Grib Alexandru	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare	Director Departament Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare Șef lucrări .dr.ing. Claudiu LUNG

Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie	Decan Conf. dr. ing. Dinu DARABA
