

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică
1.3 Departamentul	Electrotehnică și Măsurări
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electrică / Inginerie Energetică/Stiințe ingineresti aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	I&AD
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	52

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Instrumentație Electronică		
2.2 Titularul de curs	Prof.dr.ing.habil. Radu A. Munteanu; radu.a.munteanu@ethm.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof.dr.ing.habil. Radu A. Munteanu; radu.a.munteanu@ethm.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	7
2.6 Tipul de evaluare			C
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă		DS
	Opționalitate		DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	1
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										8
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										11
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))					33					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					75					
3.10 Numărul de credite					3					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Măsurări Electrice și Electronice, Circuite electronice. Achiziții de date. Noțiuni de LabVIEW
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitatea de a analiza, proiecta, implementa și integra sisteme complexe de achiziție și transmitere a datelor 2. Capacitatea de a proiecta și implementa sisteme de măsură și monitorizare folosind tehnici de instrumentație virtuală 3. Flexibilitate în a aborda și utiliza în practică ultimele tehnologii existente în domeniile de competență asumate 4. Capacitatea de a lucra în echipe inter și plurii-disciplinare, de a comunica în mod eficient și de a înțelege responsabilitățile profesionale și de etică 5. Capacitatea de a recunoaște necesitatea și de a se angaja în procesul de învățare pe tot parcursul vieții.
Competențe transversale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare și riscurilor aferente. 2. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Scopul cursului este de a realiza contactul ingineresc al studentului cu aparatura de instrumentație electronică și aplicațiile acesteia în tehnica măsurărilor electrice
7.2 Obiectivele specifice	<p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Să identifice și să știe să utilizeze aparatura de instrumentație electronică de măsurare • Să poată sesiza funcționarea corectă și să poată remedia eventuale defecte ale aparaturii folosite • Să proiecteze/realizeze echipamentele de instrumentație electronică

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Generatoare de semnal sinusoidal. Generatoare de funcții.	2	Predare onsite sau online (conform reglementărilor în vigoare), prezentări, mijloace interactive	Procesul de predare utilizează prezentări multimedia (powerpoint), interacțiuni onsite sau online (conform reglementărilor în vigoare) cu studenții asupra problematicilor abordate, materiale
Generatoare de impulsuri dreptunghiulare. Generatoare de zgomot.	2		
Amplificatoare de audiofrecvență și difuzoare.	2		
Analizoare de armonici, analizoare spectrale de tip serial. Analizoare spectrale în timp real cu filtre paralel.	2		
Analizoare spectrale de tip Fourier. Aplicații la măsurarea intensității zgomotului industrial, testarea difuzoarelor..	2		
Zgomote și interferențe în instrumentația electronică. Tipuri de zgomote, alegerea componentelor pasive și active în funcție de zgomotul propriu.	2		
Impedanțmetre. Impedanțmetre în coordonate rectangulare și polare.	2		
Impedanțmetre realizate în tehnică virtuală prin achiziție de semnal și prelucrare numerică.	2		
Osciloscopul în timp real, coeficienții de deflexie pe verticală și orizontală, modalități de sincronizare, banda de trecere, sonde de măsurare compensate in frecvență, osciloscopul cu mai multe canale de intrare, osciloscoape cu doua baze de timp.	2		

Osciloscopae cu eşantionare în timp real, Osciloscopae cu eşantionare în timp translatat secvențială și eşantionare aleatoare. Osciloscopae cu memorie analogică și memorie numerică. Osciloscopae digitale și analog-digitale.	2		distribuite studenților, ore de consultații, studii de caz.
Generatorul de frecvență variabilă.	2		
Caracterograful, generarea tensiunilor de alimentare și a semnalelor de comandă pentru diversele tipuri de dispozitive semiconductoare ce trebuie testate. Măsurători specifice asupra diodelor, tranzistoarelor bipolare, tranzistoare cu efect de câmp, tiristoare.	2		
Măsurări asupra circuitelor integrate liniare: măsurarea curenților de polarizare, a tensiunilor de offset, a rezistenței de intrare diferențiale, a rezistenței de intrare mod comun.	2		
Măsurări asupra circuitelor numerice, sonde logice, analizoare logice.	2		
Bibliografie 1. Munteanu, R.A. - Contribuții la dezvoltarea tehnicilor de detecție sincronă și aplicații, Teză de doctorat, 2006 2. Antoniu M. – Măsurări electronice. Metrologie, aparate de măsură analogice, Editura “Gh. Asachi” Iași, 1995 3. Antoniu M., Poli Ș., Antoniu E. – Măsurări electronice. Aparate și sisteme de măsurări numerice, Editura Satya, Iași, 1997 4. Antoniu M, Octavian B, Valeriu D. - Măsurări electronice. Măsurări la joasă și înaltă frecvență, Editura Satya, Iași, 1999 5. Bodea M., Mihut I., Turic L., Tiponut V. – Aparate electronice pentru măsurare și control, Editura Didactica și Pedagogică București, 1985. 6. Jurca T., Stoiciu D. – Instrumentație de măsurare. Structuri și circuite, Editura de Vest, Timișoara, 1996			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Generatoare de semnal sinusoidal.	2	Procesul de predare onsite sau online (conform reglementărilor în vigoare) se axează pe realizarea practică a cerințelor din lucrările abordate, interacțiune cu studenții asupra problematicilor abordate, materiale distribuite studenților, studii de caz	
Tehnici virtuale de eliminare a zgomotului în măsurările numerice.	2		
Impedanțmetre realizate în tehnică virtuală. Capacimetre.	2		
Osciloscopul în timp real	2		
Osciloscopul în tehnică virtuală	2		
Măsurări asupra circuitelor integrate liniare: măsurarea curenților de polarizare, a tensiunilor de offset, a rezistenței de intrare diferențiale.	2		
Măsurări asupra circuitelor numerice.	2		
Teme de proiect: Generatoare de semnal sinusoidal de audiofrecvență, radiofrecvență, cu frecvență liniar variabilă. Generatoare de funcții, generatoare cu sinteză de undă și frecvență. Generatoare de impulsuri dreptunghiulare. Generatoare de zgomot de audiofrecvență și radiofrecvență. Distorsiometre, distorsiometru de intermodulație. Impedanțmetre. Capacimetre. Mixer audio, Amplificator audio.	14		
Bibliografie 1. Munteanu, R.A. - Contribuții la dezvoltarea tehnicilor de detecție sincronă și aplicații, Teză de doctorat, 2006 2. Antoniu M. – Măsurări electronice. Metrologie, aparate de măsură analogice, Editura “Gh. Asachi” Iași, 1995 3. Antoniu M., Poli Ș., Antoniu E. – Măsurări electronice. Aparate și sisteme de măsurări numerice, Editura Satya, Iași, 1997 4. Antoniu M, Octavian B, Valeriu D. - Măsurări electronice. Măsurări la joasă și înaltă frecvență, Editura			

Satya, Iași, 1999

5. Bodea M., Mihut I., Turic L., Tiponut V. – Aparate electronice pentru măsurare și control, Editura Didactica și Pedagogică București, 1985.

6. Jurca T., Stoiciu D. – Instrumentație de măsurare. Structuri și circuite, Editura de Vest, Timișoara, 1996

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se predă în cadrul altor facultăți de profil electric, atât din Universitatea Tehnică cât și din alte centre universitare din țară și din străinătate. Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei, au avut loc întâlniri cu reprezentanți ai mediului industrial și de afaceri clujean.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs			
10.5 Seminar/Laborator /Proiect		Prezentare proiect	1
10.6 Standard minim de performanță Promovare proiect (nota finală>5)			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
zz.II.aaaa	Curs	Prof.dr.ing.habil. Radu A. Munteanu	
	Aplicații	Prof.dr.ing.habil. Radu A. Munteanu	

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament
_____	Prof.dr.ing. Călin Munteanu
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan
_____	Conf.dr.ing. Andrei Cziker