

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
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	ETH, I&AD, IMed-Cluj
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	56.10

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	CONVERTOARE DE MĂSURARE		
2.2 Aria de conținut	<i>Măsurări electrice si electronice</i>		
2.3 Titularul de curs	conf.dr ing. COPÎNDEAN Romul – Romul.Copindean@ethm.utcluj.ro		
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	conf.dr ing. COPÎNDEAN Romul – Romul.Copindean@ethm.utcluj.ro		
2.5 Anul de studiu	4	2.6 Semestrul	2
		2.7 Tipul de evaluare	C
2.8 Regimul disciplinei	Categoría formativă		DS
	Opționalitate		DO

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										15
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										15
(d) Tutoriat										10
(e) Examinări										9
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))						69				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)						125				
3.10 Numărul de credite						5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Masurari electrice, Dispozitive si circuite electronice
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Descrierea adecvata a conceptelor si principiilor de baza ale circuitelor utilizate in masurari electronice, specifice ingineriei electrice</p> <p>Explicarea funcționării convertoarelor de măsurare în domeniul mărimilor electrice si a circuitelor de conditionare</p> <p>Proiectarea circuitelor de conditionare a semnalelor, calculul domeniilor de functionare si al limitelor.</p> <p>Utilizarea adecvata a aparatelor de masurare pentru evaluarea performantelor si a caracteristicilor circuitelor electronice utilizate in masurari.</p> <p>Capacitatea de a proiecta și efectua experimente, precum și de a analiza și interpreta informațiile obținute.</p>
Competențe transversale	<p>Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare si riscurilor aferente</p> <p>Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale.</p> <p>Identificarea rolurilor si responsabilitatilor într-o echipa pluridisciplinara si aplicarea de tehnici de relationare si munca eficienta în cadrul echipei</p> <p>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. (Comunicare și lucru în echipă.)</p> <p>Utilizarea eficienta a surselor informationale si a resurselor de comunicare si formare profesionala asistata (portaluri Internet, aplicatii software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba româna cât si într-o limba de circulatie internationala</p> <p>Conștient de nevoia de formare continuă.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Utilizarea circuitelor utilizate in masurari electronice și proiectarea acestora
7.2 Obiectivele specifice	Explicarea funcționării convertoarelor de măsurare în domeniul mărimilor electrice si a circuitelor de conditionare

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Referințe de tensiune: dioda zener, referinta de tensiune cu autoalimentare, referinte de tensiune realizate în tehnologie integrată. Aplicații.	2	Se utilizeaza aparatura de masurare si diverse module cu circuite electronice	
Surse de alimentare. Scheme de principiu si circuite integrate specializate utilizate. Aplicații tipice.	2		
Surse de alimentare în comutație, circuite integrate specializate utilizate. Aplicații tipice.	2		
Amplificatoare diferentiale : Amplificatorul diferential elementar; analiza la semnal mare; analiza la semnal mic; raspunsul la frecventa. Aplicatii.	2		
Amplificatoare de masura (AM). Caracteristici ale AM. AM cu reactia negativa de curent.	2		
AM realizate in scheme cu amplificatoare operationale. Amplificator de masura de curent. Aplicatii.	2		
Convertoare electrometrice. Aplicatii.	2		
Circuite cu optocuploare, circuite pentru izolarea semnalelor numerice, amplificatoare izolatoare	2		
Convertoare de masurare tensiune curent : convertor cu sarcina flotanta; convertor cu sarcina la masa	2		
Convertor de tip Howland cu admitanta marita.	2		
Convertoare de măsurare curent-tensiune: cu șunturi	2		

rezistive, cu intrare la masă, cu intrări flotante			
Convertoare logaritmice și exponențiale. Aplicații.	2		
Convertoare de semnal unificat în tensiune și curent	2		
Convertoare de produs : Multiplicator analogic transconductantă.	2		
Bibliografie 1. Todoran, G. Copîndean R: Măsurări electronice. Amplificatoare și Convertoare de măsurare. Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2003. 2. Bârcă-Gălățeanu S., Sporea D. – Optoelectronică. Dispozitive și aplicații, Editura Militară, București, 1983 3. Bodea M., Mihut I., Turic L., Tiponut V. – Aparate electronice pentru măsurare și control, Editura Didactică și Pedagogică București, 1985. 4. Ciugudean M., Tiponut V., Tanase M. E., Bogdanov I., Carstea H., Filip A. - Circuite integrate liniare. Aplicații, Editura Facla, Timișoara, 1986. 5. Dragu I., Iosif I.M. – Circuite integrate liniare, Amplificatori operaționali, Editura militară, București, 1981. 6. Jurca T., Stoiciu D. – Instrumentație de măsurare. Structuri și circuite, Editura de Vest, Timișoara, 1996 7. Ionel S. – Electronică, Facultatea de Electronică și Telecomunicații, Universitatea Tehnică Timișoara, 1991 8. Lungu Ș., Rusu A. – Dispozitive și circuite electronice, Universitatea Tehnică Cluj-Napoca, 1992 9. Milea A. – Măsurări electrice. Principii și metode, Editura Tehnică, București, 1980 10. Simion E., Miron C., Feștila L. - Montaje electronice cu circuite integrate analogice, Editura Dacia, Cluj Napoca, 1986.			
8.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Referințe de tensiune LM399, TL431	2	Metode de predare Se utilizează aparatura de măsurare și diverse module cu circuite electronice	
Surse de alimentare liniare, circuite din seria LM 78XX, LM 79XX, LM 317	2		
Surse de alimentare în comutație, circuite din seria L296, LM275, M5291, TL 494, AS998, MC34063	2		
Circuite utilizate la încărcarea acumulatorilor, circuitele TEA 1100, TEA1102;	2		
Studiul amplificatoarelor diferențiale.	2		
Optocuploare pentru semnale logice. Amplificatoare de izolare cu optocuploare. Circuitele IL300, 6N139, AD215, BB122	2		
Studiul convertorului de impedanță rezistentă-tensiune	2		
Studiul convertoarelor tensiune-curent.	2		
Studiul convertoarelor curent-tensiune	2		
Studiul convertoarelor de măsurare logaritmice	2		
Studiul convertoarelor de măsurare exponențiale	2		
Studiul convertoarelor de semnal unificat în tensiune	2		
Studiul convertoarelor de semnal unificat în curent.	2		
Studiul convertoarelor de tip produs. Multiplicator transconductantă și multiplicator cu modulare, Circuitul LM3046, AD633	2		
Bibliografie 1. Programmable Voltage Reference, TL 431, SGS-THOMSON Microelectronics Group Of Companies, 1995 2. LM199/LM299/LM399, PrecisionReference, National Semiconductor, 2005 www.national.com 3. MC78XX/LM78XX/MC78XXA, 3-Terminal 1A Positive Voltage Regulator, Fairchild Semiconductor Corporation 2001, www.fairchildsemi.com 4. LM2575/LM2575HV Series, SIMPLSWITCHER® 1A Step-Down Voltage Regulator, National Semiconductor, 1998 www.national.com 5. Shafi Sekander and Mahmoud Harmouch .Application of the MC34063 Switching Regulator, Application Report SLVA252B –2007, Texas Instruments Incorporated, www.ti.com			

6. D215, Isolation Amplifier, 120 kHz Bandwidth, Low Distortion, Analog Devices www.analog.com
7. ISO122, Precision Lowest Cost, Isolation Amplifier, Burr Brown 2010, www.ti.com
8. Linear Amplifiers Using the IL300 Optocoupler, Vishay Semiconductors, Document Number: 83708, Revision 1.3, 23-Sep-2004 www.vishay.com
9. 4N35, Global Optoisolator, Semiconductor Technical Data, Motorola
10. Low Cost Analog Multiplier AD633, Analog Devices, 2011 www.analog.com
11. Theory and Applications of Logarithmic Amplifiers, National Semiconductor, Application Note311, April 1991
12. TEA1102; Fast charge ICs for NiCd, NiMH, SLA and Lilon, Preliminary specification, Philips Semiconductor, 1999 <http://www.semiconductors.philips.com>

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

Bosch, National Instruments, Mitsubishi Electric, Energobit, Emerson

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs		Test grilă	0.8
10.5 Laborator	Prezență min. 80%	Prelucrare date masurate	0.2
10.6 Standard minim de performanță Nc>5, NL>5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
14.10.2021	Curs	<i>conf.dr ing. Romul COPÎNDEAN</i>	
	Aplicații	<i>conf.dr ing. Romul COPÎNDEAN</i>	
Data avizării în Consiliul Departamentului		Director Departament Prof.dr.ing. Călin MUNTEANU	

Data aprobării în Consiliul Facultății		Decan Conf.dr.ing. Andrei CZIKER	
