

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” din Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Ingineria Sistemelor
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	MĂSURĂRI ȘI TRADUCTOARE				
Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Gabriela RAȚĂ				
Titularul activităților aplicative	Conf. dr. ing. Gabriela RAȚĂ, Ș.I. dr. ing. Cristina PRODAN				
Anul de studiu	II	Semestrul	4	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DD
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar		Laborator	2	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar		Laborator	28	Proiect	

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	13
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	13
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	15
II d) Tutoriat	
III Examinări	3
IV Alte activități:	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	41
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	
Competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	• PC, videoproiector, prezentări PPT, manuale, platforme on line, cameră web
Desfășurare aplicații	Laborator • echipamente, standuri, referatul

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor
Competențe transversale	

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

Obiectivul general al disciplinei	• Dezvoltarea abilităților practice privind studiul unor aparate și circuite de măsură, a unor blocuri specifice instrumentației electronice, a traductoarelor, realizarea unor măsurări, analiza și interpretarea rezultatelor
Obiective specifice	• Formarea deprinderilor necesare alegerii și aplicării unor metode de măsură

	<ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltarea abilităților practice privind studiul unor circuite de măsură și unor traductoare, realizarea unor măsurări, analiza și interpretarea rezultatelor
	<ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltarea capacităților intelectuale de analiză, sinteză și comparație în domeniul măsurărilor electrice
	<ul style="list-style-type: none"> • Manifestarea gândirii critice și creative în domeniul tehnic

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Cap.1. Introducere în metrologie Noțiuni generale privind procesul de măsurare, definiția măsurării, sisteme și unități de măsură. Etaloane, metode de măsurare. Calitatea măsurării: definiția erorii de măsurare, clasificarea erorilor, calculul erorilor în măsurările directe, indirecte și combinate.	4	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.2. Aparate analogice de măsură Clasificare, caracteristici metrologice, ecuația generală de funcționare. Tipuri de aparate: magnetoelectrice, electrodinamice, feromagnetice, etc. Elemente constructive, principiu de funcționare, caracteristici metrologice.	3	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.3. Aparate electronice de măsură Elemente componente ale aparatelor electronice de măsură. Contorul electronic pentru măsurarea energiei electrice	3	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.4. Aparate numerice de măsură Caracteristici metrologice generale ale aparatelor de măsură numerice. Elemente constructive ale aparatelor de măsură numerice: convertoare analog-numeric, convertoare numeric-analogice, comparatoare, dispozitive de afișare.	4	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.5. Măsurarea timpului, frecvențelor și a defazajelor Frecvențmetrul și periodmetrul numeric, frecvența critică. Fazmetrul numeric	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.6. Măsurări dinamice ale mărimilor electrice Osciloscopul numeric: principii constructive și funcționale, utilizare.	1	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.7. Utilizarea instrumentației virtuale în măsurările electrice și neelectrice. Sistem cRIO și instrumentația virtuală.	1	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.7. Senzori și traductoare Caracteristici generale. Principii constructive.	1	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.8. Traductoare de temperatură: termocuplul, termorezistența, termistorul, termometre cu semiconductori.	3	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.9. Traductoare analogice (rezistive, inductive, capacitive, de tip resolver) și numerice pentru deplasări liniare sau unghiulare. Traductoare de turație	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.10. Traductoare de tensiune și de curent electric. Traductoare de vibrații	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.11. Traductoare de putere, cuplu mecanic și forță: traductoare de tip tensorezistiv, traductoare pentru forțe și cupluri.	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Bibliografie <ul style="list-style-type: none"> • RAȚĂ, G. Note de curs. • Gabriela RATA, Ciprian BEJENAR, Mihai RATA, <i>A Solution for Studying the D.C. Motor Control using Ni Myrio-</i> 			

1900, Modern Power Systems Conference 8th Edition Cluj-Napoca, 21-23 of May 2019

- RAȚĂ, G., RAȚĂ, M., Prodan, C., Chatziathanasiou V., *Using Reconfigurable System - CompactRIO in the Acquisition and Processing of Signals from Deformed Consumers*, International Review of Electrical Engineering Vol.7 N.6, PART B, ISSN 1827- 6660, pag.6290-6295, Link articol: http://www.praiseworthyprize.com/journals/IREE_issues.html, 1 noiembrie-31 decembrie 2012
- RAȚĂ Gabriela, RAȚĂ Mihai (2016), *Temperature Control Solution With PLC*, THE 2016 INTERNATIONAL CONFERENCE AND EXPOSITION ON ELECTRICAL AND POWER ENGINEERING (EPE 2016), 20-22 Octombrie, 2016, Iasi, Romania, ISSB/ISBN: 978-1-5090-6128-0, pag: 571-575
- RAȚĂ Gabriela, RAȚĂ Mihai (2014), *System for Monitoring and Analysis of Vibrations at Electric Motors*, Analele Universitatii Eftimie Murgu , Resita, ISSN: 1453-7397, nr: 3, pag. 97-104
- RAȚĂ Gabriela, RAȚĂ Mihai, *A solution for study of PID controllers using cRIO system*, Advanced Topics in Electrical Engineering (ATEE), 7-9 mai 2015, Bucuresti, DOI: 10.1109/ATEE.2015.7133685, pag. 121-124
- ALEXANDRU, M., Sisteme de masurare cu traductoare, Editura Matrix Rom, București, 2012.
- VREMERĂ, E. Măsurări electrice și electronice, Editura Matrix Rom, București, 1998.
- MANOLESCU, P.; C. GOLOVANOV. Măsurări electrice și electronice, Editura Didactică și Pedagogică, Buc, 1980.
- ANTONIU, M. Măsurări electronice, vol.1, Editura SATYA, Iași, 1999.
- ANTONIU, M. Măsurări electronice, vol.2, Editura SATYA, Iași, 2000.
- SĂRĂCIN, M.; SĂRĂCIN, C.G. Măsurări electrice și electronice, Editura MATRIX ROM, București, 2003.
- TODORAN, GH.; COPÎNDEAN, R. Măsurări electronice. Amplificatoare și convertoare de măsurare, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2003.
- TODORAN, GH.; COPÎNDEAN, R. Măsurări electronice, Editura U.T.PRESS, Cluj-Napoca, 2007.
- ANTONIU, M. Măsurări electronice, vol.3, Editura SATYA, Iași, 2001.
- IGNEA, A.; STOICIU, D. Măsurări electronice, senzori și traductoare, Editura Politehnica, Timișoara, 2007.
- VORNICU, L.; DIMITRIU, L.; NICA, V. Aparate electronice de măsurare și control, Tipografia Universității Tehnice "Gh. Asachi" Iași, 2001.
- Chiță, M.A. Senzori și traductoare, Editura MATRIXROM, București.
- Ignea, A.; Stoiciu, D. Măsurări electronice, senzori și traductoare, Editura Politehnica, Timișoara, 2007.
- Dogaru, V.; Ulieru, C.; Cepisca, Masurarea electrica a marimilor neelectrice, Editura Electra, Bucuresti, 2007.
- Sărmășanu, C.; Crețu, M. Senzori și traductoare pentru roboți, Editura.CIA, București, 1998.
- Breniuc, L.; Crețu, M. Senzori și traductoare cu ieșire numerică, Editura Gh. Asachi Iași, 2000.
- Agoston, K.; Instrumentație și măsurări electrice, Editura MATRIXROM, București, 2009.
- <http://www.ni.com>, *Industrial Monitoring and control Hands-On Seminar with Compact RIO*

Bibliografie minimală

- RAȚĂ, G. Note de curs.
- RAȚĂ Gabriela, RAȚĂ Mihai (2016), *Temperature Control Solution With PLC*, THE 2016 INTERNATIONAL CONFERENCE AND EXPOSITION ON ELECTRICAL AND POWER ENGINEERING (EPE 2016), 20-22 Octombrie, 2016, Iasi, Romania, ISSB/ISBN: 978-1-5090-6128-0, pag: 571-575
- RAȚĂ Gabriela, RAȚĂ Mihai (2014), *System for Monitoring and Analysis of Vibrations at Electric Motors*, Analele Universitatii Eftimie Murgu , Resita, ISSN: 1453-7397, nr: 3, pag. 97-104
- RAȚĂ Gabriela, RAȚĂ Mihai, *A solution for study of PID controllers using cRIO system*, Advanced Topics in Electrical Engineering (ATEE), 7-9 mai 2015, Bucuresti, DOI: 10.1109/ATEE.2015.7133685, pag. 121-124
- Agoston, K.; Instrumentație și măsurări electrice, Editura MATRIXROM, București, 2009.
- ANTONIU, M. Măsurări electronice, vol.1, Editura SATYA, Iași, 1999.
- ANTONIU, M. Măsurări electronice, vol.2, Editura SATYA, Iași, 2000.
- IGNEA, A.; STOICIU, D. Măsurări electronice, senzori și traductoare, Editura Politehnica, Timișoara, 2007.
- Sărmășanu, C.; Crețu, M. Senzori și traductoare pentru roboți, Editura.CIA, București, 1998.
- Breniuc, L.; Crețu, M. Senzori și traductoare cu ieșire numerică, Editura Gh. Asachi Iași, 2000.
- <http://www.ni.com>, *Industrial Monitoring and control Hands-On Seminar with Compact RIO*

Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
L1.Securitatea și sănătatea în muncă	2	experimentul, lucrări practice	
L2.Verificarea metrologică a aparatelor analogice de măsură	2	experimentul, lucrări practice	
L3.Extinderea domeniului de măsură a instrumentului magnetoelectric în schemă de ampermetru și voltmetru; verificarea și etalonarea ohmmetrelor	2	experimentul, lucrări practice	
L4.Studiul și verificarea contoarelor analogice și electronice de energie electrică	2	experimentul, lucrări practice	
L5. Studiul și utilizarea osciloscopului în măsurări	2	experimentul, lucrări practice	
L6. Studiul convertoarelor numeric analogice	2	experimentul, lucrări practice	

L7. Studiul traductoarelor de temperatură	2	experimentul, lucrări practice	
L8. Studiul unui sistem de achiziție, monitorizare și analiză a datelor. Aplicație cu senzor incremental de poziție. Aplicație cu senzor de temperatură cu termistor	2	experimentul, lucrări practice	
L9. Studiul senzorilor fotoelectrici	2	experimentul, lucrări practice	
L10. Utilizare sistemului cRIO în reglarea turației unui micromot de curent continuu, utilizând un encoder	2	experimentul, lucrări practice	
L11. Studiul unui sistem de achiziție, monitorizare și analiză a datelor. Aplicație cu senzor sonar.	2	experimentul, lucrări practice	
L12. Studiul traductoarelor de vibrație	2	experimentul, lucrări practice	
L13. Studiul unui circuit specializat ce asigură conversia resolver to digital	2	experimentul, lucrări practice	
L14. Ședință de verificări, predarea referatelor	2	experimentul, lucrări practice	

Bibliografie

- MILICI, D.; RAȚĂ, G.; MILICI, M. Măsurări electrice și electronice - Îndrumar pentru lucrări practice de laborator, Editura Cygnus, 2002.
- MILICI, D.; MILICI, M.; RAȚĂ, G. Măsurări electrice și electronice, senzori și traductoare – îndrumar de lucrări practice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2007.
- Gabriela RATA, Ciprian BEJENAR, Mihai RATA, *A Solution for Studying the D.C. Motor Control using Ni Myrio-1900*, Modern Power Systems Conference 8th Edition Cluj-Napoca, 21-23 of May 2019
- RAȚĂ Gabriela, RAȚĂ Mihai (2016), *Temperature Control Solution With PLC*, THE 2016 INTERNATIONAL CONFERENCE AND EXPOSITION ON ELECTRICAL AND POWER ENGINEERING (EPE 2016), 20-22 Octombrie, 2016, Iasi, Romania, ISSB/ISBN: 978-1-5090-6128-0, pag: 571-575
- RAȚĂ Gabriela, RAȚĂ Mihai (2014), *System for Monitoring and Analysis of Vibrations at Electric Motors*, Analele Universitatii Eftimie Murgu , Resita, ISSN: 1453-7397, nr: 3, pag. 97-104
- A solution for study of PID controllers using cRIO system, RAȚĂ Gabriela, RAȚĂ Mihai, *Advanced Topics in Electrical Engineering (ATEE)*, 7-9 mai 2015, Bucuresti, DOI: 10.1109/ATEE.2015.7133685, pag. 121-124
- BĂRBULESCU, D.; MĂRCUȚĂ, C. Măsurări electrice și electronice – îndrumar de laborator, Iași, 1986.
- FOȘALĂU, C. Introducere în instrumentația virtuală, ISBN 978-973-667-378-8, Editura Cermi Iași, 2010.
- G.Rata, M. Rata, C. Prodan and V. Chatziathanasiou, "Using reconfigurable system - compactRIO in the acquisition and processing of signals from deformed consumers", *International Review of Electrical Engineering*, Vol.7, No. 6, PART B, pp. 6290-6295, Nov./Dec. 2012.
- Shubhangi R.S., Rajesh M.H., *Cost Effective System For Real Time Monitoring Of Vibrations & Analysis Of A D.C. Motor Vibrations Using It.* International Journal of Engineering Research and Applications (IJERA) ISSN: 2248-9622, www.ijera.com Vol. 2, Issue4, July-August 2012, 1316-1321.
- <http://www.pcb.com>.
- <http://www.ni.com/pdf/manuals/371303m.pdf>.
- <http://www.ni.com>, *Industrial Monitoring and control Hands-On Seminar with Compact RIO*

Bibliografie minimală

- MILICI, D.; RAȚĂ, G.; MILICI, M. Măsurări electrice și electronice - Îndrumar pentru lucrări practice de laborator, Editura Cygnus, 2002.
- MILICI, D.; MILICI, M.; RAȚĂ, G. Măsurări electrice și electronice, senzori și traductoare – îndrumar de lucrări practice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2007.

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

- Conținutul cursului și al laboratorului sunt în concordanță cu conținutul disciplinelor similare din alte centre universitare din țară și din străinătate, cum ar fi:
 - Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu
 - Universitatea Politehnică Timișoara
 - Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
 - McGill University Montreal, Quebec
- În scopul alinierii disciplinei, la cerințele și așteptările comunității epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor din domeniul aferent programului de studiu, se organizează întâlniri periodice cu reprezentanții acestora.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Participarea activă în timpul cursurilor și	evaluare continuă și probe	10

	evaluarea cunoștințelor la examenele parțiale, din care să reiese gradul de cunoaștere a terminologiei utilizate în domeniul măsurărilor și traductoarelor, capacitatea de a utiliza și a aplica în practică noțiunile din acest domeniu.	scrise la examenele parțiale	
	Capacitatea de a utiliza corect termenii de specialitate, în context, de a prezenta coerent subiectele de examen	evaluare prin probă finală orală sau scrisă	50
Laborator	Media notelor acordate la lucrări practice	evaluare continuă prin metode orale și probe practice	40

Standard minim de performanță curs

- însușirea principalelor noțiuni legate de principiul de funcționare a unui aparat de măsură sau traductor
- cunoașterea noțiunilor elementare, problemelor de principiu pe care se bazează disciplina, cunoașterea limitată a noțiunilor de bază, în procent de 70 % din necesarul de informație pentru cel puțin două dintre subiectele de examen

Standard minim de performanță laborator

- efectuarea tuturor activităților de laborator și predarea referatelor de laborator la termen
- capacitatea de a realiza un montaj practic și a ridica măsurări
- capacitatea de a înțelege și prezenta o metodă de măsurare

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
23.09.2020		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
25.09.2020	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
01.10.2020	