

FIȘA DISCIPLINEI
ANUL UNIVERSITAR 2023– 2024

1. DATE DESPRE PROGRAM

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA
1.2 Facultatea	Automatică, Calculatoare și Electronică
1.3 Departamentul	Automatică și Electronică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii (denumire/cod) ² /Calificarea	Electronică aplicată / L20201010010

2. DATE DESPRE DISCIPLINĂ

2.1. Denumirea disciplinei		Instrumentație electronică de măsurare							
2.2. Titularul activităților de curs		s.l.dr.ing. Pîrvu Cristian							
2.3. Titularul activităților aplicative		s.l.dr.ing. Pîrvu Cristian							
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul disciplinei (conținut) ³	DD	2.7. Regimul disciplinei (obligativitate) ⁴	DI	2.8. Tipul de evaluare	E

3. TIMPUL TOTAL ESTIMAT (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2. curs	3	3.3. seminar/laborator/proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5. curs	42	3.6. seminar/laborator/proiect	28
3.7. Distribuția fondului de timp					ore
▪ Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					19
▪ Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					14
▪ Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
▪ Tutoriat					-
▪ Examinări					4
▪ Alte activități: consultații					4
Total ore activități individuale		55			
3.8. Total ore pe semestru ⁵		125			
3.9. Numărul de credite ⁶		5			

4. PRECONDIȚII (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	elemente de fizică, bazele electrotehnicii, circuite electronice, măsurări în electronică
4.2. de competențe	operarea cu scheme electrice și electronice, alcătuirea unor montaje de măsurare, înregistrarea datelor experimentale, analiza calitativă și comparativă

5. CONDIȚII (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cursul se desfășoară în sală dotată cu sistem de proiecție video și cu tablă pentru exemple, explicații și detalii solicitate de studenți. Cursul este disponibil studenților înscriși în format electronic, prin intermediul platformei Google Classroom. Accesul la documentația bibliografică (manuale, monografii, reviste și alte publicații științifice) este asigurat de biblioteca universitară (împrumut și sala de lectură)
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	Lucrările practice se desfășoară în laboratorul de măsurări și instrumentație, utilizând echipamente specifice: instrumentație de laborator independentă și computerizată, vizualizare și înregistrare a formelor de undă, surse de alimentare, generatoare de semnal, componente și module profesionale sau realizate prin autodotare sau cercetare internă și calculatoare din diferite generații. Este utilizat, de asemenea, un program de simulare pentru a exemplifica și a înțelege operarea și testarea circuitelor electronice, a instrumentației specifice de laborator. Sunt atribuite teme de casă. Toate platformele lucrărilor sunt disponibile în format electronic.

6. COMPETENȚELE SPECIFICE ACUMULATE ⁷

C o m p e t e n ț e p r o f e s i o n a l e	<p>C1. Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ C1.1. Descrierea funcționării dispozitivelor și circuitelor electronice și a metodelor fundamentale de măsurare a mărimilor electrice ▪ C1.2. Analiza circuitelor și sistemelor electronice de complexitate mică/ medie, în scopul proiectării și măsurării acestora ▪ C1.4. Utilizarea instrumentelor electronice și a metodelor specifice pentru a caracteriza și evalua performanțele unor circuite și sisteme electronice
	<p>C2. Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ C2.1. Caracterizarea temporală, spectrală și statistică a semnalelor ▪ C2.2. Explicarea și interpretarea metodelor de achiziție și prelucrare a semnalelor ▪ C2.4. Utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor
	<p>C4. Proiectarea și utilizarea unor aplicații hardware și software de complexitate redusă specifice electronicii aplicate</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ C4.3. Identificarea și optimizarea soluțiilor hardware și software ale problemelor legate de: electronică industrială, electronică medicală, electronică auto, automatizări, robotică, producția bunurilor de larg consum ▪ 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 ▪ C4.5. Proiectarea de echipamente dedicate din domeniile electronicii aplicate, care folosesc: microcontrolere, circuite programabile sau sisteme de calcul cu arhitectură simplă, inclusiv a programelor aferente
C o m p e t e n ț e t r a n s v e r s a l e	<p>CT2 Definierea activităților pe etape și repartizarea acestora subordonațiilor cu explicarea completă a îndatoririlor, în funcție de nivelurile ierarhice, asigurând schimbul eficient de informații și comunicarea interumană</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată ▪ Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate

7. OBIECTIVELE DISCIPLINEI (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Transmiterea cunoștințelor de bază privind principiile funcționale, structurile și utilizările instrumentelor electronice de măsurare.
7.2. Obiectivele specifice	<p>Cursul prezintă noțiuni elementare privind tehnici electronice moderne de măsurare.</p> <p>Lucrările aplicative de laborator au rolul de a forma abilități practice privind realizarea montajelor de măsurare și manevrarea instrumentației electronice (numerice) de măsurare pentru aplicații specifice.</p>

8. CONȚINUTURI

8.1. Curs (unități de conținut)	Nr. ore	Metode de predare
1. Structuri tipice pentru instrumente electronice monocanal și multicanal pentru măsurarea mărimilor electrice și neelectrice	3	Cursul se predă folosind

2. Structuri tipice pentru instrumente electronice monocanal și multicanal pentru măsurarea mărimilor electrice și neelectrice	3	videoprojector. Sunt 14 prelegeri de câte 3 ore, cu structura: – 80% prezentări power-point (noțiuni teoretice), pe baza suportului de curs; – 20% interactiv (răspunsuri la întrebări, detalieri, exemple, discuții tematice)
3. Circuite de intrare pentru curent și pentru tensiune	3	
4. Amplificatoare de măsurare elementare	3	
5. Amplificatoare speciale. Măsurarea rezistențelor mari. Ecranarea punților	3	
6. Circuite de intrare pentru mărimi neelectrice. Prezentare generală a traductoarelor electrice. Traductoare de temperatură. Termorezistențe, termistoare	3	
7. Traductoare de temperatură integrate (PTAT, PTCT). Efectul termoelectric, legi specifice, termocuple, pirometre de radiație	3	
8. Traductoare electrice pentru deformații. Mărci tensometrice. Traductoare parametrice pentru deplasări liniare și unghiular	3	
9. Traductoare pentru turație. Variante analogice și numerice. Traductoare pentru accelerație	3	
10. Traductoare pentru forțe, momente și putere mecanică. Variante rezistive și magnetoelastice	3	
11. Traductoare pentru mărimi hidrodinamice (presiune, debit)	3	
12. Amplificatoare speciale de măsurare (de instrumentație și de izolare). Aplicații	3	
13. Convertoare ca-cc, U-f, R-U, R-f	6	
TOTAL	42	
Bibliografie ⁸ 1. Bakshi, U.A., Bakshi, A.V., Bakshi, K.A. “ <i>Electronic Measurements and Instrumentation</i> ”, Technical Publications, Pune, 2008, ISBN 9788184310740; 2. Buchla, D., McLachlan, W. “ <i>Applied Electronic Instrumentation and Measurement</i> ”, Maxwell Macmillan International Pub. Group, 1992, ISBN 067521162X; 3. Helfrick, A., Cooper W. D., “ <i>Modern Electronic Instrumentation and Measurement Techniques</i> ”, Prentice Hall 1990, ISBN 0135932947; 4. Jurca T., Stoiciu D., “ <i>Instrumentație de măsurare. Structuri și circuite</i> ”, Editura de Vest, Timișoara, 1996 5. Kalsi, H. S., “ <i>Electronic Instrumentation</i> ”, Tata McGraw-Hill, 2004, ISBN 0070583706; 6. O'Dell, T.H., “ <i>Circuits for Electronic Instrumentation</i> ”, Cambridge University Press, 1991, ISBN 0521404282; 7. Șerban, T., “ <i>Instrumentație electronică de măsurare</i> ”, note de curs, Craiova, 2008; 8. Pîrvu, C., Cepișcă, C., “ <i>Sisteme informatizate de măsurare</i> ”, Editura Electra, București, 2005, ISBN 973-7728-30-0 9. Wolf, S., Smith R., “ <i>Student Reference Manual for Electronic Instrumentation Laboratories</i> ”, Prentice Hall, 2004, ISBN 0130421820		

8.2 Activități aplicative (subiecte/teme)	Nr. ore	Metode de predare
L1. Protecția muncii (NTSM, PSI) și prezentarea tematicii laboratorului	2	Studentii consultă platformele lucrărilor practice, accesibile în laborator sau pe platforma Google Classroom, apoi efectuează experimentele propuse, asistați de cadrul didactic, conform tematicii de laborator și orarului facultății.
L2. Studiul unui traductor electronic de curent cu senzor Hall	2	
L3. Studiul unui traductor electronic de tensiune cu senzor Hall	2	
L4. Studiul unor traductoare de temperatură (termistor și diodă)	2	
L5. Studiul unui traductor transformator diferențial pentru deplasare liniară (LVDT)	2	
L6. Studiul unor traductoare rezistive de deformare (mărci tensometrice)	2	
L7. Studiul unui termocuplu	2	
L8. Studiul unor traductoare electro-optice (fotorezistență, fotodiodă)	2	
L9. Studiul unor amplificatoare de măsurare elementare	2	
L10. Studiul unui comparator inversor/ neinversor cu histerezis	2	
L11. Studiul unor generatoare de funcții	2	
L12. Studiul unor instrumente multifuncționale de laborator și portabile	2	
L13. Recuperari laboratoare	2	
L14. Testarea cunoștințelor aplicative	2	
TOTAL	28	

	<p>Bibliografie ⁸</p> <p>Șerban, T., “Instrumentație electronică de măsurare” – platforme de laborator 2014</p> <p>Seintek B4100 – multimetru numeric programabil - manual de utilizare</p> <p>Seintek G5100 – generator de funcții programabil</p> <p>Seintek P6100 – sursă triplă programabilă - manual de utilizare</p> <p>Seintek C3100 – numărător programabil – manual de utilizare</p> <p>DM 5120 – multimetru numeric programabil - manual de utilizare</p> <p>DMM232 – multimetru numeric portabil - specificații, © Copyright Tektronix, Inc 1999</p> <p>Metrahit – multimetru numeric portabil – manual de utilizare</p> <p>Protek 504 – multimetru numeric portabil – manual de utilizare</p> <p>Protek – sursă de alimentare – manual de utilizare</p> <p>TDS 2014 – osciloscop numeric cu 4 canale manual de utilizare</p> <p>HM 8030-4 – generator de funcții – manual de utilizare</p> <p>HM 8011-3 – multimetru numeric – manual de utilizare</p> <p>HM 8040-3 – sursă triplă de alimentare – manual de utilizare</p> <p>Pengra, D., “<i>The Oscilloscope and the Function Generator: Some introductory exercises for students in the advanced labs</i>” ,Updated 26 September 2007 http://123.physics.ucdavis.edu/electronics_files/On_oscilloscopes.pdf</p> <p>Bain, A. „<i>The Museum of Tek Scopes</i>” http://www.chiark.greenend.org.uk/scopes/tek.html</p>
--	---

9. COROBORAREA CONȚINUTURILOR DISCIPLINEI CU AȘTEPTĂRILE REPREZENTANȚILOR COMUNITĂȚII EPISTEMICE, ASOCIAȚIILOR PROFESIONALE ȘI ANGAJATORI REPREZENTATIVI DIN DOMENIUL AFERENT PROGRAMULUI

Tematica este corelată cu programele cursurilor similare din universitățile importante din țară și străinătate. Conținutul cursului și al aplicațiilor a fost discutat cu reprezentanții: Hella România–Craiova, CS România–Craiova, Softronic Craiova, S.C. Cummins Generator Technologies Romania S.A.

10. EVALUARE ¹¹

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere în nota finală
10.4. Curs	Înțelegerea fundamentelor teoretice; analiza și sinteza circuitelor electronice specifice	Examen scris	60%
10.5. Activități aplicative	Manipularea echipamentelor și instrumentației, prelevarea și interpretarea rezultatelor	Apreciere curentă Testarea cunoștințelor aplicative	10% 20%
10.6. Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui)			

Data completării: 30.09.2023

Titular curs
S.I. dr. ing. Pîrvu Cristian

Titular activități aplicative
S.I. dr. ing. Pîrvu Cristian

Data avizării în departament:

Director de departament
Prof. dr. ing. Ionete Cosmin Cătălin

Notă:

- 1) Ciclu de studii - se alege una din variantele: L (licență)/ M (master)/ D (doctorat).
- 2) Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 493/17.07.2013.
- 3) Tip (conținut) - se alege una din variantele:
 - pentru nivelul de licență: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară);

- pentru nivelul de master: DA (disciplină de aprofundare)/ DS (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată).
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ FC (disciplină facultativă).
 - 5) Se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.4 și 3.7.
 - 6) **Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).**
 - 7) Aspectul competențelor profesionale și competențelor transversale va fi tratat cf. Metodologiei OMECTS 5703/18.12.2011. Se vor prelua competențele care sunt precizate în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior RNCIS (http://www.rncis.ro/portal/page?_pageid=117,70218&_dad=portal&_schema=PORTAL) pentru domeniul de studiu de la pct. 1.4 și programul de studii de la pct. 1.6 din această fișă, la care participă disciplina.
 - 8) Se recomandă ca cel puțin un titlu să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin 2-3 titluri să se refere la lucrări relevante pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existente în biblioteca UCv.
 - 9) În cazul situațiilor speciale, activitățile se vor desfășura conform regulamentelor și a reglementărilor specifice la nivelul Universității și ale facultății.
 - 10) În cazul situațiilor speciale, metodele de predare se vor adapta conform regulamentelor și a reglementărilor specifice la nivelul Universității și ale facultății.
 - 11) În cazul situațiilor speciale, metodele de evaluare se vor adapta conform regulamentelor și a reglementărilor specifice la nivelul Universității și ale facultății.