

**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 și telecomunicații
1.5. Ciclul de studii <sup>1</sup>	Licență
1.6. Programul de studii (denumire/cod) <sup>2</sup> /Calificarea	Electronică aplicată / L20201010010

**2. DATE DESPRE DISCIPLINĂ**

2.1. Denumirea disciplinei		<b>Bazele sistemelor de achiziția datelor</b>							
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	<b>3</b>	2.5. Semestrul	<b>6</b>	2.6. Tipul disciplinei (conținut) <sup>3</sup>	<b>DS</b>	2.7. Regimul disciplinei (obligativitate) <sup>4</sup>	<b>DI</b>	2.8. Tipul de evaluare	<b>E</b>

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	<b>4</b>	din care: 3.2. curs	<b>2</b>	3.3. seminar/laborator/proiect	<b>2</b>
3.4. Total ore din planul de învățământ	<b>56</b>	din care: 3.5. curs	<b>28</b>	3.6. seminar/laborator/proiect	<b>28</b>
3.7. Distribuția fondului de timp					ore
▪ Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					<b>14</b>
▪ Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					<b>10</b>
▪ Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					<b>10</b>
▪ Tutoriat					-
▪ Examinări					<b>5</b>
▪ Consultații					<b>5</b>
<b>Total ore activități individuale</b>		<b>44</b>			
3.8. Total ore pe semestru <sup>5</sup>		<b>100</b>			
3.9. Numărul de credite <sup>6</sup>		<b>4</b>			

**4. PRECONDIȚII (acolo unde este cazul)**

4.1. de curriculum	elemente de fizică, electrotehnică, circuite electronice, instrumentație electronică de măsurare
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, echipamente complexe, module profesionale sau realizate prin autototare sau cercetare internă și calculatoare moderne. Este utilizat 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 <sup>7</sup>**

<b>Competențe profesionale</b>	<p>C2. Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ C2.1 Caracterizarea temporală, spectrală și statistică a semnalelor;</li> <li>▪ C2.2 Explicarea și interpretarea metodelor de achiziție și prelucrare a semnalelor;</li> <li>▪ C2.4 Utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor;</li> </ul> <p>C4. Proiectarea și utilizarea unor aplicații hardware și software de complexitate redusă specifice electronicii aplicate</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 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</li> <li>▪ 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</li> <li>▪ 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</li> <li>▪ 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</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	

#### 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 sistemelor pentru achiziția numerică a datelor.
7.2. Obiectivele specifice	Cursul prezintă noțiuni elementare privind componentele și circuitele electronice specializate pentru achiziția numerică a datelor. Lucrările aplicative de laborator formează abilități practice privind realizarea montajelor de măsurare și manevrarea instrumentației numerice pentru achiziția numerică a datelor, prin programe specifice.

#### 8. CONȚINUTURI

8.1. Curs (unități de conținut)	Nr. ore	Metode de predare
1. Principiile achiziției numerice a datelor: eșantionarea și conversia A/N. Structura generică a sistemelor numerice	2	Cursul se predă folosind videoproiector. Sunt 14 prelegeri de câte 2 ore, cu structura: – 80% prezentări power-point (noțiuni teoretice), pe baza suportului de curs; – 20% interactiv (răspunsuri la întrebări, detalieri, exemple, discuții tematice)
2. Tipuri de sisteme pentru achiziția datelor	2	
3. Circuite de eșantionare; Model matematic, condiționări electrice și temporale	2	
4. Conversia A/N; Caracteristici și coduri numerice; Tipuri de convertoare A/N	2	
5. Convertoare analog-numerice cu conversie simultană (flash, semi-flash) și cu integrare (cu conversie intermediară în interval de timp)	2	
6. Convertoare A/N cu rampă numerică. Convertoare A/N cu aproximații succesive și $\Sigma$ - $\Delta$ . Controlul conversiei și transferul datelor	2	
7. Reglarea analogică și numerică a câștigului amplificatoarelor de măsurare. Funcții speciale: autoscalarea, autocalibrarea, autozero	2	
8. Microcontroller-e cu achizitor încorporat. Semnale de comandă generate de controlerul achiziției. Procesoare numerice de semnal.	2	
9. Tehnici de achiziție; Transferul și dispunerea datelor în memorie;	2	
10. Determinarea ratei de eșantionare în funcție de frecvența semnalelor și precizia de măsurare și a momentelor eșantionării utilizând registre pacer	2	
11. Algoritmi de achiziție pentru semnale unipolare, bipolare, alternative	2	
12. Sisteme SCADA	2	
13. Probleme comune de compatibilitate electromagnetică a DAS. Cuplaje parazite și tehnici de eliminare a acestora	4	
<b>TOTAL</b>	<b>28</b>	

<b>Bibliografie</b> <sup>8</sup>		
1. Bakshi,U.A., Bakshi,A.V., Bakshi,K.A. „ <i>Electronic Measurements and Instrumentation</i> ”, Technical Publications, Pune, 2008, ISBN 9788184310740;		
2. Gacsádi, A., Tiponuf, V., „ <i>Sisteme de achiziții de date</i> ”, Editura Universității din Oradea, 2005, ISBN 973-613-868-2		
3. Șerban, T. „ <i>Achiziția datelor</i> ”, Editura Universitaria, Craiova, 2002, ISBN 973-8043-126-6		
4. Zaharia, L., „ <i>Sisteme de măsurare computerizate pentru achiziția de date</i> ”, Iași, 2005		
5. Pîrvu, C., Cepișcă, C., „ <i>Sisteme informatizate de măsurare</i> ”, Editura Electra, București, 2005, ISBN 973-7728-30-0		
<b>8.2 Activități aplicative (subiecte/teme)</b>	<b>Nr. ore</b>	<b>Metode de predare</b>
1. Prezentarea tematicii de laborator	2	Studentii consultă platformele lucrărilor practice, accesibile în laborator sau în platforma Google Classroom, apoi efectuează experimentele propuse, asistați de cadrul didactic, conform tematicii de laborator și orarului facultății.
2. Circuite de esantionare și memorare	2	
3. Conversia numeric-analogică	2	
4. CNA de tip paralel	2	
5. CNA cu rezistențe R-2R în trepte de scară	2	
6. Conversia analog-numerică	2	
7. CAN paralel (flash)	2	
8. CAN serie-paralel (semi-flash)	2	
9. Achiziția semnalelor bipolare - metoda deplasării	2	
10. Achiziția semnalelor bipolare - metoda redresării	2	
11. CAN cu rampă numerică	2	
12. Multiplexor și SAD multicanal cu multiplexare temporală	2	
13. Prezentarea referatelor de laborator	2	
14. Verificarea cunoștințelor	2	
<b>TOTAL</b>		<b>28</b>
<b>Bibliografie</b> <sup>8</sup>		
1. Spătari, O., Roșca P., „ <i>Sisteme de achiziție date</i> ” Aplicații de laborator, ULBS 2005, <a href="http://inginerie.ulbsibiu.ro/cat.iece/mat/sad.pdf">http://inginerie.ulbsibiu.ro/cat.iece/mat/sad.pdf</a>		
2. Șerban, T., „ <i>Achiziția numerică a datelor experimentale</i> ” – platforme de laborator pentru lucrările practice, 2014		
3. Pîrvu, C., <i>Note de aplicație în electronica digitală. Hobby, microcontrolerul PIC16F84, achiziții de date</i> , Albastra Casă de Editură (Grupul Microinformatica), Cluj-Napoca, 2007, ISBN 973-650-057-8		
4. Vlaicu,C., „ <i>Sisteme informatizate de măsurare</i> ”, Editura Electra, București, 2000, ISBN: 9738067227		
5. Analog Devices – „ <i>Analog-Digital Conversion</i> ”, Walt Kester, March 2004, ISBN 0-916550-27-3, <a href="http://www.analog.com/library/analogDialogue/archives/39-06/data_conversion_handbook.html">http://www.analog.com/library/analogDialogue/archives/39-06/data_conversion_handbook.html</a>		
6. Analog Devices Inc., „ <i>Data Conversion Handbook</i> ” – Newness 2004, ISBN: 978-0-7506-7841-4		
7. Pîrvu C., <i>Bazele sistemelor de achiziția datelor - Documentație pentru laborator, 2022-2023</i> (format electronic), încărcate pe <i>Google Classroom</i> .		

## 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 lucrărilor aplicative a fost discutat cu reprezentanții: Hella România–Craiova, CS-România–Craiova, Softronic Craiova, Cummins Craiova

## 10. EVALUARE<sup>11</sup>

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 echipamentelor specifice	Examen scris final	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)			
Obținerea a minim 50 % din punctajele verificărilor pe parcurs și examenului. Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întreagă a punctajului total			

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) Ciclul 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](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.