

## FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2023-2024

Anul de studiu III / Semestrul II

## 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia
1.2. Facultatea	Facultatea de Informatică și Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul de Informatică, Matematică și Electronică
1.4. Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5. Ciclul de studii	Licență (4 ani, 8 semestre)
1.6. Programul de studii/calificarea*	Electronică aplicată / 215204; 215213; 215224

## 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Microcontrollere			2.2. Cod disciplină	EA3201		
2.3. Titularul activității de curs	Conf. univ. dr. Mircea Risteiu						
2.4. Titularul activității de seminar / laborator	Asist.univ.drd.ing Florin Samoilă						
2.5. Anul de studiu	III	2.6. Semestrul	VI	2.7. Tipul de evaluare (E/C/V)	E	2.8. Regimul disciplinei (DI/DO/DFac)	DI

## 3. Timpul total estimat

3.1. Numar ore pe saptamana	5 (2+1+2)	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/laborator	1S + 2L
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	14S + 28L
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					-
Examinări					3
Alte activități .....					-

3.7 Total ore studiu individual	55
3.8 Total ore pe semestru	125
3.9 Numărul de credite**	5

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	EA2106 Instrumentație electronică de măsură EA2205 Semnale și sisteme
4.2. de competențe	C2.4 Utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor 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 C4.3 Identificarea modelelor și metodelor adecvate pentru rezolvarea unor probleme reale.

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Videoproiector, Laptop, Copiator, Woofer și cursuri multimedia
--------------------------------	--

5.2. de desfășurarea a seminarului/laboratorului	Sala dotata cu videoproiector/tabla, standuri de laborator specifice
--	--

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C2Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor C2.1 Caracterizarea temporală, spectrală și statistică a semnalelor C2.2 Explicarea și interpretarea metodelor de achiziție și prelucrare a semnalelor C2.5 Proiectarea de blocuri funcționale elementare de prelucrare digitală a semnalelor cu implementare hardware și software C2.1 Caracterizarea temporală, spectrală și statistică a semnalelor C2.2 Explicarea și interpretarea metodelor de achiziție și prelucrare a semnalelor C2.3 Utilizarea mediilor de simulare (Matlab) pentru analiza și prelucrarea semnalelor C2.4 Utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor C2.5 Proiectarea de blocuri funcționale elementare de prelucrare digitală a semnalelor cu implementare hardware și software
Competențe transversale	

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea componentelor sistemelor de achiziție și distribuție de date, a tipurilor de convertoare analog-numeric și numeric-analogice, a unor proceduri de achiziție a datelor și de prelucrare preliminară a acestora</li> <li>• Alegerea corectă a microcontrolerelor pentru diverse aplicații, alegerea perifericelor pentru micro sisteme și a mediilor de transfer de date</li> <li>• Sisteme de operare și medii de programare pentru micro sisteme</li> <li>• Evaluarea corectă a unor aplicații și generarea unei specificații pe baza căreia să poată fi implementată o soluție de micro sistem</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizarea unor programe într-un mediu de programare grafică</li> <li>• Să implementeze într-un mediu de programare grafică achiziția de semnal analogic</li> <li>• Să implementeze structuri de reglare simple</li> <li>• Să programeze un microcontroler să rezolve aplicații simple</li> <li>• Să realizeze aplicații pe diferite echipamente care pot fi interconectate și comunică între ele printr-un protocol de comunicație</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Obs.
C1. Introducere - componentele unui sistem de achiziție și distribuție de date; micro sisteme	Prelegere, discutii	2h
C2. Tipuri de convertoare ADC. Măsurare față de masă (SE) și diferențială	Prelegere, discutii	2h
C3. Tipuri de convertoare DAC. Cu ieșire în tensiune sau în curent	Prelegere, discutii	2h
C4. Scalarea semnalelor de la senzori. Tipuri de senzori pentru mărimi lente și rapide	Prelegere, discutii	2h
C5. Prelucrarea primară a semnalelor. Filtrarea analogică și numerică	Prelegere, discutii	2h
C6. Sisteme cu microprocesoare. Caracteristici. Criterii de alegere a microprocesoarelor	Prelegere, discutii	2h
C7. Memorii de date și program pentru micro sisteme. Metode de stocare a datelor	Prelegere, discutii	2h
C8. Magistrale interne și externe de comunicație; prin fire și radio	Prelegere, discutii	2h
C9. Sisteme de operare pentru micro sisteme. Medii de programare pentru micro sisteme	Prelegere, discutii	2h
C10. Transferul rapid al datelor în interiorul unui micro sistem și al unui sistem de achiziție	Prelegere, discutii	2h
C11. Protecția intrărilor și ieșirilor	Prelegere, discutii	2h
C12. Reducerea consumului de energie pentru micro sisteme	Prelegere, discutii	2h
C13. Prezentare de aplicații realizate pe micro sisteme	Prelegere, discutii	4h

### Bibliografie

- 1) Silviu FOLEA, Dezvoltarea de Sisteme Înglobate pentru Integrare cu Medii Grafice, Conducător științific: Prof. dr. ing. Tiberiu COLOȘI, Cluj-Napoca, 15 decembrie 2004
- 2) Sabrie Soloman, Sensors Handbook, ISBN: 978-0-07-160571-7, MHID: 0-07-160571-1, The McGraw-Hill, 2010
- 3) Jon Wilson, Sensor Technology Handbook, Elsevier 2005, ISBN: 0-7506-7729-5
- 4) Shizhuo Yin, s.a. Fiber Optic Sensor, SRC Press 2008, 978-1-4200-5365-4
- 5) Nawrocki, Waldemar, Measurement Systems and Sensors, ISBN 1-58053-945-9, ARTECH HOUSE, 2005
- 6) xxx. Cataloge de specialitate

7) National Instruments, LabVIEW Tutorial Manual, LabVIEW User Manual vol. I, II, LabVIEW Data Acquisition Manual		
8) M. Risteiu, Elemente de tehnologia informatiei cu aplicatii in electroenergetica, Ed. Universitas, Petrosani 2000, ISBN 973-8035-44-9		
<b>8.2 Seminar</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
S1. Introducere în mediului LabVIEW. Indicatoare, controale. Realizarea unui SubVI. Structuri și bucle: while, for, case, secvențială. Formula de calcul. Grafice. Interfața de achiziție de date: AIOpp12bit. Citirea semnalelor de la traductoare	Exercitii interactive	2h
S2. Prelucrarea primară a semnalelor. Salvarea datelor într-un fișier de tip text. Structuri de reglare simple: bipozițional, cu histerezis, PI. Implementare în LabVIEW. Mini-proiect I: Stand didactic pentru reglarea temperaturii	Exercitii interactive	2h
S3. CAN. Teorema lui Niquist	Exercitii interactive	2h
S4. Verificarea mini-proiectului I. Prezentare generală, utilizarea terminalului și a progr.: C51, A51, L51, OHS51. Programare perifericelor interne: ADC, PWM și a memoriei externe.	Exercitii interactive	2h
S5. Tratarea întreruperilor. Programare timere. Citirea butoanelor. Afișare pe LCD. Transferul datelor prin RS232 și RS485 între uC-ler și mediul LabVIEW pe PC. Structuri de reglare simple: bipozițional, cu histerezis, PI. Implementare pe uC-ler	Exercitii interactive	2h
S6. Mini-proiect II: Realizarea unui înregistrator numeric	Exercitii interactive	2h
S7. Verificarea mini-proiectului II	Exercitii interactive	2h
<b>Bibliografie</b>		
1) Silviu FOLEA, Dezvoltarea de Sisteme Înglobate pentru Integrare cu Medii Grafice, Conducător științific: Prof. dr. ing. Tiberiu COLOȘI, Cluj-Napoca, 15 decembrie 2004		
2) National Instruments, LabVIEW Tutorial Manual, LabVIEW User Manual vol. I, II, LabVIEW Data Acquisition Manual		
3) M. Risteiu, Elemente de tehnologia informatiei cu aplicatii in electroenergetica, Ed. Universitas, Petrosani 2000, ISBN 973-8035-44-9		
<b>8.3 Laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
Lucrare 1 – Simularea eșantionării și reconstrucției semnalelor	Semnare fisa colectiva. Experimentare. Intocmire referate cu rezultate	2h
Lucrare 2 – Reprezentarea binară a numerelor întregi. Valori normate (test).	Experimentare. Intocmire referate cu rezultate	2h
Lucrarea 3 – Simularea convertoarelor numeric-analogice.	Experimentare. Intocmire referate cu rezultate	2h
Lucrarea 4 – Identificarea parametrilor convertoarelor numeric-analogice cu ajutorul formelor de undă (test).	Experimentare. Intocmire referate cu rezultate	2h
Lucrarea 5-6 – Simularea convertoarelor analog-numerice.	Experimentare. Intocmire referate cu rezultate	4h
Lucrarea 7-8 – Identificarea parametrilor convertoarelor analog-numerice cu ajutorul formelor de undă (test).	Experimentare. Intocmire referate cu rezultate	4h
Lucrarea 9- Tipuri de tastaturi utilizate în sistemele cu uControler Lucrarea 10- Subrutine pentru comanda tastaturilor;	Experimentare. Intocmire referate cu rezultate	4h
Lucrarea 11- Tipuri de afișaje utilizate în sistemele cu uC	Experimentare. Intocmire referate cu rezultate	2h
Lucrarea 12- Subrutine de comandă a sistemelor de afișare;	Experimentare. Intocmire referate cu rezultate	2h
Lucrarea 13- Recuperări lucrări laborator	Sustinere publica	4h
<b>Bibliografie</b>		
1) Silviu FOLEA, Dezvoltarea de Sisteme Înglobate pentru Integrare cu Medii Grafice, Conducător științific: Prof. dr. ing. Tiberiu COLOȘI, Cluj-Napoca, 15 decembrie 2004		
2) National Instruments, LabVIEW Tutorial Manual, LabVIEW User Manual vol. I, II, LabVIEW Data Acquisition Manual		
3) M. Risteiu, Elemente de tehnologia informatiei cu aplicatii in electroenergetica, Ed. Universitas, Petrosani 2000, ISBN 973-8035-44-9		

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

- Elaborata pe baza consultării fiselor disciplinei similare din Centrele universitare Cluj- Napoca (UBB, UT), Timisoara (UP), Bucuresti (UP), Craiova
- Pe baza recomandarilor comisiei de evaluare a disciplinei
- Feedback din partea studentilor

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<i>Evaluare finala</i>	<i>Examen scris</i>	30%
	-	-	-
10.5 Seminar/laborator	<i>Ex Verificare pe parcurs</i>	- <i>Ex. Portofoliu de lucrari practice</i>	70%
	-	-	-
10.6 Standard minim de performanță: nota minima 5			
Susținerea și promovarea unei probe privind structura și funcționarea unui echipament din domeniile electronicii aplicate: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronică medicală, electronică auto, bunuri de larg consum Susținerea și promovarea unei probe privind principalele tipuri de semnale utilizate în electronică și telecomunicații și a metodelor fundamentale de prelucrare digitală			

Data completării  
19.09.2023

Semnătura titularului de curs  
Conf. univ. dr. Mircea Risteiu

Semnătura titularului de seminar/laborator  
Asist.univ.drd.ing Florin Samoila

Data avizării în departament  
26.09.2023

Semnătura director de departament  
Lect.univ.dr. Mihaela ALDEA