

## FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2024 - 2025

Anul de studiu III / Semestrul I

## 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, Inginer electronist transporturi, telecomunicații/215204, Proiectant inginer electronist/215213, Inginer de cercetare in electronica aplicata/215224

## 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Microcontrolere	2.2. Cod disciplină	EA3104
2.3. Titularul activității de curs	Conf. univ. dr. Mircea Risteiu		
2.4. Titularul activității de laborator	Asist. univ. drd. Florin Samoila		
2.5. Anul de studiu	III	2.6. Semestrul	I
		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	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutorat					-
Examinări					2
Alte activități .....					-

3.7 Total ore studiu individual	44
3.8 Total ore activități universitare	56
3.9 Total ore pe semestru	100
3.10 Numărul de credite	4

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Discipline de parcurs din semestrele anterioare: <b>1. Arhitectura microprocesoarelor</b>
4.2. de competențe	Competențele oferite de discipline enumerate mai sus: <b>C3.1</b> Descrierea funcționării unui sistem de calcul, a principiilor de bază ale arhitecturii microprocesoarelor și microcontrolerelor de uz general, a principiilor generale ale programării structurate <b>C3.2</b> Utilizarea unor limbaje de programare de uz general și specifice aplicațiilor cu microprocesoare și microcontrolere; explicarea funcționării unor sisteme de control automat care folosesc aceste arhitecturi și interpretarea rezultatelor experimentale

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<i>Sala dotata cu video-proiector</i>
5.2. de desfășurarea a laboratorului	<i>Sala dotata cu standurile laboratorului COMLAB3 de arhitectura microprocesoarelor și microcontrolerelor. Sala dotata cu kit-uri de dezvoltare cu microcontroler PIC – Chipkit UNO32, Chipkit MAX32, CEREBOT 32MX7. Sala dotata cu programator profesional de microcontrolere PIC – Pic Start Plus.</i>

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>C3. Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare</b></p> <p><b>C3.1</b> Descrierea funcționării unui sistem de calcul, a principiilor de bază ale arhitecturii microprocesoarelor și microcontrolerelor de uz general, a principiilor generale ale programării structurate</p> <p><b>C3.2</b> Utilizarea unor limbaje de programare de uz general și specifice aplicațiilor cu microprocesoare și microcontrolere; explicarea funcționării unor sisteme de control automat care folosesc aceste arhitecturi și interpretarea rezultatelor experimentale</p> <p><b>C3.3</b> Rezolvarea problemelor practice concrete care includ elemente de structuri de date și algoritmi, programare și utilizare de microprocesoare sau microcontrolere</p> <p><b>C3.4</b> Elaborarea de programe într-un limbaj de programare general și/sau specific, pornind de la specificarea cerințelor și până la execuție, depanare și interpretarea rezultatelor în corelație cu procesorul utilizat</p> <p><b>C3.5</b> Realizarea de proiecte care implică componente hardware (procesoare) și software (programare)</p>
Competențe transversale	<i>nu e cazul</i>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p><i>În cadrul disciplinei "Microcontrolere" studenții trebuie să-și însușească conceptele de bază privind tipurile de arhitectura microcontrolerelor, în particular al celor de tip PIC, utilizarea limbajului de asamblare pentru calculatoarele electronice de tip PC și deprinderea abilităților necesare utilizării oricărei microcontroler. Disciplina "Microcontrolere" are un rol important în instruirea studenților prin atingerea a două obiective importante. În primul rând oferă studenților elementele teoretice necesare pentru înțelegerea și aprofundarea conceptelor de bază privind arhitectura microcontrolerelor și apoi modul de funcționare al echipamentelor controlate de microcontrolere de tip PIC. În conformitate cu planul de învățământ, activitatea didactică la această disciplină se finalizează prin examen (scris). Pentru aprecierea activității de laborator, la care frecvența este obligatorie, fiecare student va evalua cu o notă.</i></p>
7.2 Obiectivele specifice	<p><i>Sunt date de competențele care trebuie dobândite de student:</i></p> <p><b>Competențe cognitive:</b> dobândirea de cunoștințe fundamentale privind conceptele de arhitectură a unui sistem de comandă cu microcontroler.</p> <p><b>Competențe tehnice/profesionale:</b> deprinderea utilizării corecte a sistemelor conduse cu microcontrolerele, a utilizării limbajului de asamblare pentru conceperea și realizarea programelor de test.</p> <p><b>Competențe afective:</b> formarea și dezvoltarea capacității de înțelegere a noilor sisteme dotate cu microcontrolerele, a conexiunilor și interconectărilor dintre echipamente.</p>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. <i>Introducere. Clasificarea microcontrolerelor. Tipuri constructive actuale. Prezentarea microcontrolerului 8 biti. Moduri de lucru. Organizarea memoriei și setul de registre. Moduri de adresare.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Prelegere, discuții</b></li> <li>- <b>Aplicații asociate</b></li> <li>- <b>Simulări</b></li> </ul>	4h
2. <i>Setul de instrucțiuni Prezentarea microcontrolerului 32 biti. Moduri de lucru. Organizarea memoriei și setul de registre. Moduri de adresare. Aplicații</i>		4h

<i>particularizate.</i>	<b>online</b>	
3. <i>Arhitecturi ARM. Moduri de lucru. Setul de registre. Memoria și porturile. Setul de instrucțiuni. Coprocesoare aritmetice. Aplicații particularizate</i>		6h
4. <i>Formatul datelor. Registrele coprocesoarelor aritmetice. Instrucțiuni de prelucrare a datelor în virgulă mobilă Gestionarea memoriei. Memoria virtuală . Tabele de descriptori. Translatarea adresei virtuale și anatomia descriptorului de segment. Modalități de organizare a proceselor Mecanismul protecției. Tipuri de protecții. Protecția rezultată din gestionarea memoriei. Protecția rezultată din mecanismul privilegiilor multi-tasking. Mecanismele de protecție a datelor și a programelor. Transferul controlului între nivele. Aplicații particularizate</i>		6h
5. <i>Multiprocesarea. Definiții. Segmentul de stare al procesului și descriptorul aferent. Schimbarea proceselor. Poarta de proces Întreruperi și excepții. Definiții. Întreruperi în modul virtual. Porți pentru întreruperi. Exemple de folosire a întreruperilor în modul virtual .</i>		4h
6. <i>Aplicații ale microcontrolerelor in industrie.</i>		4h
<b>Bibliografie</b>		
4. E.Pop si colab. Microcontrolere. EDP Bucuresti 2003.		
5. von Berg, Groupe - Das grosse C167 microcontroller Praxisbuch. Ed. Franzis 2004.		
<b>8.2 Laborator</b>		<b>Număr ore</b>
<b>L1. Norme NTSM in laborator + Instruire periodică</b>		4h
<b>L2-L4. Proiectele colective și individuale</b> 1. Proiectele colective 2-3. Proiectele individuale	<i>Simulari online</i>	8h
<b>L5.Utilizarea Pachetului de programe MPLAB / MPIDE</b>	<i>Simulari online</i>	2h
<b>L6-L8. Microcontrolere de tip Tasking</b> <b>L9-L3. Tehnologii si Microcontrolere dedicate</b> 1. Optimizare SD 2. Optimizare RF 3. Optimizare TCP IP 4. Optimizare RFID 5. Optimizare GSM	<i>Simulari online</i>	10h
<b>L14. Susținerea, evaluarea și notarea proiectelor colective și individuale</b>	<i>Proiecte integrate sustinute online</i>	4h
<b>Bibliografie</b>		
1. C. Burileanu s.a., “Microprocesoarele x86 – o abordare software”, Ed. “Grupul microInformatica”, Cluj, 1999.		
4. E.Pop si colab. Microcontrolere. EDP Bucuresti 2003.		
5. von Berg, Groupe - Das grosse C167 microcontroller Praxisbuch. Ed. Franzis 2004.		

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

- Consultare periodică a principalilor angajatori

**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- proiect individual</i>	30%
	-	-	-
10.5 Laborator	<i>Evaluare pe parcurs</i>	<i>-Portofoliu de lucrari practice</i>	70%
	-	-	-

10.6 Standard minim de performanță: obtinerea notei minime 5

Pornind de la o proba specific formulata, standardul minim de performanta presupune intelegerea principiilor de baza de functionare

a senzorilor, modul lor de integrare in echipamente si procese. De asemenea sunt incluse tehnicile de adaptaare a senzorilor la disferitele sisteme integrate.

Prin acelasi standard, sunt solicitate si cunostiinte de nivel mediu de intelegere a functionarii sistemelor de executie (actuatori) corelate cu echipamentele, de proiectare si realizare a acestora.

Data completării  
1.10.2024

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

Semnătura titularului de seminar  
Asist. univ. drd. Florin Samoila

Data avizării în departament

Semnătura director de departament  
Lect.dr. Mihaela ALDEA