

**S.05.A.054 STRUCTURI MICROPROCESORALE**
**1. Date despre disciplină/modul**

<b>Facultatea</b>	Electronică și Telecomunicații				
<b>Departamentul</b>	Telecomunicații și Sisteme Electronice				
<b>Ciclul de studii</b>	Studii superioare de licență, ciclul -I				
<b>Programele de studiu</b>	<b>0714.1 TEHNOLOGII ȘI SISTEME DE TELECOMUNICAȚII</b> <b>0714.2 REȚELE ȘI SOFTWARE TELECOMUNICAȚII</b> <b>0710.1 INGINERIE ȘI MANAGEMENT ÎN TELECOMUNICAȚII</b>				
<b>Anul de studiu</b>	<b>Semestrul</b>	<b>Tip de evaluare</b>	<b>Categoria formativă</b>	<b>Categoria de opționalitate</b>	<b>Credite ECTS</b>
III (învățământ cu frecvență)	5	E	F – unitate de curs fundamentală	O - unitate de curs obligatorie	6
III (învățământ cu frecvență)	6				

**2. Timpul total estimat**

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator/seminar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
180	45	30/15	-	45	45
180	14	16/6	-	72	72

**3. Precondiții de acces la disciplină/modul**

Conform planului de învățământ	Nu este cazul.
Conform competențelor	Pentru a atinge obiectivele cursului studenții trebuie să cunoască noțiuni de bază ale microprocesoarelor și arhitecturii lor, inclusiv crearea programelor simple în limbaj de asamblare.

**4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru**

Curs	Pentru prezentarea materialului în sala de curs sunt necesare tabla interactivă, proiector și calculator.
Laborator/seminar	Sala cu 10 -15 calculatoare cu cu simulatoare microprocesoare și kit-uri de microprocesoare. Tablă. Proiector. Studenții vor fi orientați spre pregătirea curentă pentru fiecare oră de lucrări de laborator cu activității simulate cu ajutorul produselor program care îi va ajuta să însușească cunoștințele și să le aprofundeze, etc.

**5. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	<b>C3. Aplicarea cunoștințelor, conceptelor, metodelor de bază și interpretarea informației tehnice și economice conform reglementărilor în domeniul telecomunicațiilor, utilizând aparatul metodologic cantitativ și calitativ.</b> C3.1. Descrierea funcționării unui sistem de calcul, a principiilor de bază ale arhitecturii microprocesoarelor și microcontrolerelor de uz general, a principiilor generale ale programării structurate. C3.2. 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. C3.3. Rezolvarea problemelor practice concrete care includ elemente de structuri de date și algoritmi, programare și utilizare de microprocesoare sau microcontrolere. C3.4. 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. C3.5. Realizarea de proiecte care implică componente hardware (procesoare) și software (programare). C3.6. Identificarea și formularea unor idei relevante de afaceri, evaluarea oportunităților de aplicare a acestora în contextul existent, previzionat și influențat de mediul extern al entităților din domeniul comunicațiilor electronice.
-------------------------	--

	<p><b>C4. Organizarea eficientă a activității și operarea serviciilor multimedia, bazate pe înțelegerea și aplicarea noțiunilor fundamentale din domeniul comunicațiilor și transmisiunii informației și conceperea implementării metodelor de estimare al eficienței economice de dezvoltare a domeniului de comunicații electronice.</b></p> <p>C4.1. Identificarea conceptelor fundamentale referitoare la transmisiunea informației și la comunicațiile analogice și digitale.</p> <p>C4.2. Explicarea și interpretarea principalelor cerințe și tehnici specifice de abordare pentru transmisiunile de date, voce, video, multimedia.</p> <p>C4.3. Rezolvarea de probleme practice utilizând cunoștințe generale privind tehnicile multimedia.</p> <p>C4.4. Utilizarea principalilor parametri specifici în evaluări bazate pe conceptul de calitate a serviciilor în comunicații.</p> <p>C4.5. Organizarea și monitorizarea activităților entităților economice în conformitate cu cadrul normativ și exigențele mediului de afaceri.</p> <p>C4.6. Dezvoltarea relațiilor productive de colaborare în cadrul echipelor; aplicarea și raționalizarea instrumentelor de motivare a participanților acestora;</p> <p><b>C5. Integrarea, exploatarea și managementul comunicațiilor electronice în diferite domenii ale economiei naționale.</b></p> <p>C5.1. Definirea principiilor ce stau la baza principalelor tehnologii de telecomunicații, fixe și mobile, prin diverse medii de transmisiune.</p> <p>C5.2. Explicarea și interpretarea tehnologiilor și protocoalelor fundamentale pentru sistemele integrate de comunicații fixe și mobile.</p> <p>C5.3. Instalarea, configurarea și exploatarea rețelelor de comunicații.</p> <p>C5.4. Utilizarea tehnicilor de evaluare și diagnoza a sistemelor și echipamentelor de comunicații.</p> <p>C5.5. Asigurarea cu mijloace de comunicații a unei locații cu grad de complexitate mic/mediu.</p> <p>C5.6. Aplicarea instrumentelor manageriale de evaluare a eficacității și eficienței activităților, de identificare și mobilizare optimă a rezervelor și măsurilor de sporire a eficacității și eficienței.</p>
--	--

## 6. Obiectivele disciplinei/modulului

Obiectivul general	Căpătarea cunoștințelor și dezvoltarea abilităților de implementare a microprocesoarelor pentru rezolvarea problemelor ingineresti.
Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea microprocesoarelor cu diverse arhitecturi.</li> <li>• Crearea structurilor microsistemelor pentru diverse aplicații.</li> <li>• Crearea programelor în limbajul de asamblare a microprocesoarelor</li> <li>• Crearea stilului adecvat de programare în limbajul de asamblare a microprocesoarelor.</li> </ul>

## 7. Conținutul disciplinei/modulului

1	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
T1.1. Introducere. Istoria evoluției electronicii și apariției microprocesoarelor.	4	1
T1.2. Microprocesoare. Structura internă a microprocesoarelor.		
T2.1. Reprezentarea informației în microprocesoare.	4	1
T2.2. Reprezentarea instrucțiunilor.		
T3.1. Microsisteme. Arhitectura lor.	4	1
T3.2. Structura tipică magistrală-radială MS.		
T4.1. Unitatea aritmetică-logică (UAL).	4	1
T4.2. Unitatea de comandă (UC).		
T5. Unități periferice și interfețe.	4	1
T6. Sistemele de întreruperi.	2	1
T7. Organizarea memoriei și modurile de adresare a microprocesorului (I8086).	4	1
T8. Instrucțiuni și moduri de adresare.	2	1
T9. Arhitectura procesorului Intel 8086.	2	1
T10.1. Programarea microprocesoarelor în limbaj de asamblare.	4	1
T10.2. Programarea ciclică și modulară.		
T11.1. Sisteme de control bazate pe microprocesoare.	4	1
T11.2. Magistrale și protocoale de comunicație.		
T12. Arhitecturi avansate de microprocesoare.	2	1
T13. Sisteme embedded și IoT.	4	1
T14. Viitorul structurilor microprocesorale.	1	1
<b>Total prelegeri:</b>	<b>45</b>	<b>14</b>

Tematica seminarilor	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
S1. Structura fizică a memoriei microprocesoarelor.	2	1
S2.1. Unitatea aritmetică-logică (UAL). S2.2. Unitatea de comandă.	4	1
S3. Modurile de adresare.	2	1
S4.1. Setul de instrucțiuni al microprocesorului I8086. S4.2. Tehnica de programare a programelor simple în assembler.	4	1
S5. Tehnica de programare a programelor ciclice în assembler.	2	1
S6. Tehnica de programare a programelor modulare în assembler.	1	1
<b>Total prelegeri:</b>	<b>15</b>	<b>6</b>

Tematica lucrărilor de laborator	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
LL1. Structura internă a microprocesorului i8080.	4	2
LL2. Instrumentariu SOFT pentru lucrări de laborator	4	2
LL3. Setul de instrucțiuni și formatul lor.	4	2
LL4. Elaborarea programelor liniare și ramificate în limbajul ASSEMBLER i8080	4	2
LL5. Elaborarea programelor ciclice în limbajul ASSEMBLER i8080. Prelucrare cu secvențe.	4	2
LL6. Elaborarea programelor ciclice în limbajul ASSEMBLER i8080. Prelucrare cu subrutine.	4	2
LL7. Elaborarea programelor complexe în limbajul ASSEMBLER i8080.	4	2
LL8. Modurile testare și depănare a programelor complexe în limbajul ASSEMBLER i8080.	2	2
<b>Total lucrări de laborator:</b>	<b>30</b>	<b>16</b>

## 8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> <li>Nastas V. și Col. Arhitectura și principiile de funcționare a dispozitivului de calcul. Indicații metodice, Chișinău, Editura "Tehnica-UTM", 2016.</li> <li>Ciclicci V., Meriacri P., Șestacova T. Studiarea proprietăților funcționale ale microcontrollerului 8051, Chișinău, Editura "Tehnica-UTM", 2022.</li> <li>Valeriy Vyatkin. IEC 61499 function blocks for embedded and distributed control systems design, Third Edition ISA 2015.</li> <li>Adan Taylor, Dan Binnun, Designing Embedded systems, Artech House 2022.</li> <li>Walter A. Triebel, Avtar Singh, The 8088 and 8086 Microprocessors. Programing, Interfacing, Hardware, Fourth Edition, Pearson Education Limited 2014.</li> </ol>
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> <li>Harris Sarah, Harris David. Digital Design and Computer Architecture RISC-V Edition 2022</li> </ol>

## 9. Evaluare

Forma de învățământ	Periodică		Curentă	Lucrul individual	Examen final
	Atestarea 1	Atestarea 2			
Cu frecvență	15%	15%	15%	15%	40%
Cu frecvență redusă	25%			25%	50%
<b>Standard minim de performanță</b>					
Prezența și activitatea la prelegeri, seminare și lucrări de laborator; Obținerea notei trecătoare de „5” la fiecare evaluare curentă și lucrări de laborator; Demonstrarea în lucrarea de evaluare finală a cunoașterii procedeelelor și principiilor de proiectare și dezvoltare a unui proiect de microsistem.					