

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Comunicații
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Microelectronică, Optoelectronică și Nanotehnologii
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	37.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme cu microprocesoare						
2.2 Aria de conținut	Arie teoretică: Arie metodologică: Arie de analiză:						
2.3 Responsabil de curs	Conf.dr.ing. Anca APATEAN – <a href="mailto:Anca.Apatean@com.utcluj.ro">Anca.Apatean@com.utcluj.ro</a>						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.dr.ing. Anca APATEAN – <a href="mailto:Anca.Apatean@com.utcluj.ro">Anca.Apatean@com.utcluj.ro</a> Drd.ing. Andras BALOGH - <a href="mailto:Andras.Balogh@com.utcluj.ro">Andras.Balogh@com.utcluj.ro</a>						
2.5 Anul de studiu	III	2.6 Semestrul	6	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DD/DI

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator/ seminar	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator/ seminar	28
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					5
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					3
Examinări					3
Alte activități: .....					3
3.7 Total ore studiu individual					44
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Numărul de credite					4

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<i>Sisteme cu circuite integrate digitale, Programare in limbaj de asamblare</i>
4.2 de competențe	

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cluj-Napoca
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Cluj-Napoca

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C3 - Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare C4 - Proiectarea și utilizarea unor aplicații hardware și software de complexitate redusă specifice electronicii aplicate C5 - Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază din: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, compatibilitate electromagnetică
Competențe transversale	N / A

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competente privind utilizarea și programarea microprocesoarelor x86 și a circuitelor anexe din calculatoare personale
7.2 Obiectivele specifice	1. Dezvoltarea de deprinderi și abilități necesare pentru utilizarea limbajului de asamblare la procesoare x86 în aplicații specifice 2. Asimilarea cunoștințelor teoretice privind dezvoltarea, proiectarea și testarea aplicațiilor pe calculatoare personale 3. Obținerea deprinderilor și abilităților necesare pentru programarea și utilizarea interfețelor și bus - urilor din PC în diferite aplicații

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Istoria microprocesoarelor din familia x86. Arhitectura. Pipeline. Unitatea în virgula flotantă. Extensii arhitecturale	Expunere aplicații la tablă, prezentare cu videoproiector, discuții.	Nu este cazul.
2. Memoria la PC. Proiectarea memoriei folosind circuite de memorie. Harta memoriei. Memoria extinsă și expandată. Memoria virtuală. Conectarea memoriilor la microprocesor.		
3. Rolul Memoriei Cache. Ierarhizarea memoriei. Modelul de bază al Memoriei Cache. Arhitecturi ale Memoriei Cache.		
4. Familia de circuite programabile 80x86. Circuitul timer I8254. Arhitectura internă. Pini și semnale. Programarea timer. Utilizarea timer-ului în PC. Exemple de utilizare.		
5. Clasificare întreruperi. Circuitul I8259A - arhitectură. Pini și semnale PIC. Programarea și utilizarea în PC. APIC		
6. Circuitul DMAC I8237A. Principiul transferului DMA. Arhitectura internă. Pini circuitului. Semnale. Programarea DMAC.		

7. Bus-uri în PC (ISA, PCI). Parametrii bus-urilor. Prezentare semnale bus ISA. Dezvoltarea cartelelor pe bus-ul ISA.		
8. Bus-ul PCI prezentare generala. Arhitectura. Moduri de transfer. PCI-X.		
9. Bus-ul PCI express (prezentare, caracteristici).		
10. Portul paralel la PC- tipuri. Semnalele portului paralel. Extensii ale portului paralel. Porturile: Bidirectional, ECP, EPP		
11. Comunicații seriale. Circuite UART. Arhitectura circuitului I8250/16550. Programare. Aplicații		
12. Interfete seriale. I2C, SPI. Prezentare, utilizare si aplicatii.		
13. Bus-ul USB. Prezentare generala. USB On the Go.		
14. Recapitulare-subiecte examen. Aplicatii.		
<p>Bibliografie</p> <p>1. D. Patterson, J. L. Hennessy. Computer Architecture: A Quantitative Approach 5th Edition, Ed. Morgan Kaufmann 2011</p> <p>2. Lupu, E. SISTEME CU MICROPROCESOARE. Resurse hardware. Prezentare, programare și aplicații. Ed. Albastră Cluj Napoca 2004, ISBN 973-650-109-4</p> <p>3. Tischer M., Jennerich B. "LA BIBLE PC" PROGRAMMATION SYSTEME. MICRO Application 1997</p> <p>4. Buchanan, W. PC interfacing, Communications and Windows Programing Addison Wesley 1999</p> <p>5. N. Mathivanan Microprocessors, PC Hardware and Interfacing PHI Learning Pvt. Ltd., 2003</p> <p>6. www.pcguide.com, www.intel.com ,.....</p> <p>7. [***]Microprocessors Reference Manual, Intel Corporation, 2004, www.intel.com</p> <p>Bibliografie on-line :</p> <p><a href="http://users.utcluj.ro/~apateana/teaching.html">http://users.utcluj.ro/~apateana/teaching.html</a></p>		
<b>8.2 Laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
1. Introducere- Obiective laborator -tematica. Protectia muncii.	<p>Lucrări practice pe platforme software, expuneri la tablă, explicații suplimentare, discuții</p>	<p>Nu este cazul.</p>
2. Identificarea procesoarelor din PC-uri. Aplicație pe 32 biti de determinare a resurselor microprocesoarelor cu instructiunea CPUID.		
3. Memoria în sisteme cu 80x86.Extensie memorie. Proiectare.Memoria Cache. Aplicatie folosind un simulator de memorie cache.		
4. Circuitul timer 8253/54. Aplicații. Generare semnale audio		
5. Controller-ul programabil de întreruperi –I8259A. Aplicații pe sistemul de întreruperi. Redirectarea de intrerupere		
6. Controller-ul DMA 8237A. Prezentare si programare. Transfer de date prin DMA la PC-AT in memoria video		
7. Proiectarea cartelelor pe bus-ul ISA. Aplicație - Generator de semnal.		
8. Portul paralel standard la PC. Comanda afișoarelor LCD pe portul paralel. Portul paralel in standardul IEEE1284/94. Aplicatii.		
9. Interfata seriala in PC. Aplicatii de comunicare seriala pe interfata COM.		
10. Aplicatii pe bus-urile I2C/SPI.		
11. Bus-ul USB. Proiectarea dispozitivelor USB folosind convertoare serie-USB FT 232.		
12. Initiere in utilizarea ARDUINO IDE. Aplicatii cu ESP8266 WiFi		
13. Aplicatii cu intrarea analogica a ESP8266		
14. Recuperari. Evaluare laborator.		
<p>Bibliografie on-line :</p> <p><a href="http://users.utcluj.ro/~apateana/teaching.html">http://users.utcluj.ro/~apateana/teaching.html</a></p>		

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

Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților în următoarele ocupații posibile conform COR: ingineri electronisti, proiectant inginer electronist, inginer de cercetare în electronica aplicată, inginer de cercetare în microelectronică, ingineri în electrotehnologie, manager tehnologia informațiilor și comunicații, proiectant inginer de sisteme și calculatoare, inginer proiectant comunicații, specialiști în tehnologia informației.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nivelul cunostintelor teoretice si a deprinderilor dobandite	Test teoretic (nota T): examen scris cu 25 intrebari grila	T, max 10 pct. 32.5%
10.5 Laborator/Proiect	Nivelul abilitatilor practice dobandite	Laborator (L): Proba practica pe calculator (1 problema) + 2 teste pe parcurs, in timpul laboratorului Problema (P): examen scris cu 3 probl. ce acopera materia	L, max 10 pct. 35% P, max. 10 pct. 32.5%
10.6 Standard minim de performanță			
<b>Nivel calitativ:</b>			
<i>Cunoștințe minimale:</i>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Intelegerea conceptelor de baza privind arhitectura sistemelor de calcul gen PC</li> <li>✓ Intelegerea principalelor aspecte legate de proiectarea de sisteme cu microprocesor</li> </ul>			
<i>Competențe minimale:</i>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Să poată identifica elementele de baza ale unui sistem cu microprocesor</li> <li>✓ Să poată mentiona modul de functionare al unei componente dintr-un sistem PC</li> </ul>			
<b>Nivel cantitativ:</b>			
$L \geq 5, T \geq 5, P \geq 5, (T+P)/2 > 5$ si $0.65(T+P)/2 + 0.35L \geq 5$			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
13.09.2022	Curs	Conf.dr.ing Anca APATEAN	
	Aplicații	Conf.dr.ing Anca APATEAN	
		Drd.ing. Andras BALOGH	

Data avizării în Consiliul Departamentului EA 13.09.2022	Director Departament Electronica Aplicata Prof.dr.ing. Dorin PETREUS
Data aprobării în Consiliul Facultății ETTI 21.09.2022	Prof.dr.ing. Ovidiu POP