

## 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 | Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații/ Inginer                    |
| 1.7 Forma de învățământ               | IF – învățământ cu frecvență   |
| 1.8 Codul disciplinei                 | TST37.00   |

### 2. Date despre disciplină

|  |   |               |   |                       |   |                         |       |
|--|---|---------------|---|-----------------------|---|-------------------------|-------|
| 2.1 Denumirea disciplinei                                    | Sisteme cu microprocesoare  |               |   |                       |   |                         |       |
| 2.2 Aria de conținut   | Arie teoretică:<br>Arie metodologică:<br>Arie de analiză:   |               |   |                       |   |                         |       |
| 2.3 Responsabil de curs                                      | Prof.dr.ing. Eugen LUPU– <a href="mailto:Eugen.Lupu@com.utcluj.ro">Eugen.Lupu@com.utcluj.ro</a>   |               |   |                       |   |                         |       |
| 2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect | Conf.dr.ing Simina EMERICH – <a href="mailto:Simina.Emerich@com.utcluj.ro">Simina.Emerich@com.utcluj.ro</a><br>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 | DS/DI |

### 3. Timpul total estimat

|  |     |                    |    |                        |     |
|--|-----|--------------------|----|------------------------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână  | 4   | din care: 3.2 curs | 2  | 3.3 laborator/ proiect | 3   |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ   | 70  | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 laborator/ proiect | 42  |
| Distribuția fondului de timp   |     |                    |    |                        | Ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |     |                    |    |                        | 10  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |     |                    |    |                        | 4   |
| Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                        |     |                    |    |                        | 10  |
| Tutoriat   |     |                    |    |                        | 3   |
| Examinări  |     |                    |    |                        | 3   |
| Alte activități: .....   |     |                    |    |                        | 0   |
| 3.7 Total ore studiu individual  | 30  |                    |    |                        |     |
| 3.8 Total ore pe semestru  | 100 |                    |    |                        |     |
| 3.9 Numărul de credite   | 4   |                    |    |                        |     |

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

|                   |   |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | Sisteme cu circuite integrate digitale, Programare in limbaj de asamblare,C |
| 4.2 de competențe |   |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului                                  | Cluj-Napoca, amfiteatru |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | Cluj-Napoca, laborator  |

### 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<br>C4. Conceperea, implementarea și operarea serviciilor de date, voce, video, multimedia, bazate pe înțelegerea și aplicarea noțiunilor fundamentale din domeniul comunicațiilor și transmisiunii informației<br>C5. Selectarea, instalarea, configurarea și exploatarea echipamentelor de telecomunicații fixe sau mobile și echiparea unui amplasament cu rețele uzuale de telecomunicații. |
| 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 și a microcontrolerelor ESP8266  |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <ol style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea de deprinderi și abilități necesare pentru utilizarea limbajului de asamblare la procesoare x86 în aplicații specifice</li> <li>Asimilarea cunoștințelor teoretice privind dezvoltarea, proiectarea și testarea aplicațiilor pe calculatoare personale</li> <li>Obținerea deprinderilor și abilităților necesare pentru programarea și utilizarea interfețelor și bus-urilor din PC în diferite aplicații</li> <li>Dezvoltarea de aplicații pe platforme ESP8266 în ARDUINO IDE</li> </ol> |

### 8. Conținuturi

| 8.1 Curs  | Metode de predare  | Observații     |
|---|--|----------------|
| 1. Procesoare Pentium. Arhitectura. Pipeline. Memoria Cache. Unitatea în virgula flotantă. Predicția salturilor. Noi generații de procesoare.                             | Expunere la tablă, prezentare cu videoprojector, discuții. | Nu este cazul. |
| 2. Memoria la PC. Harta memoriei (memoria de bază, video, UMA, HMA). Memoria extinsă și expandată. Memoria virtuală. Conectarea memoriilor la microprocesor.              |  |                |
| 3. Rolul Memoriei Cache. Ierarhizarea memorie. Modelul de bază al Memoriei Cache. Arhitecturi ale Memoriei Cache. Memoria Cache la Pentium                                |  |                |
| 4. Familia de circuite programabile 80x86. Circuitul timer I8254. Arhitectura internă. Pini și semnale. Programarea timer. Utilizarea timer-ului în PC. Ex. de utilizare. |  |                |
| 5. Clasificare întreruperi. Circuitul I8259A - arhitectură și semnale PIC. Programarea. Utilizarea în PC. Circuite APIC.  |  |                |

|  |  |                |
|--|--|----------------|
| Circuitul DMAC I8237 A. Principiul transferului DMA. Arhitectura internă. Pinii circuitului. Semnale. Programarea DMAC.  |  |                |
| 6. Bus-uri în PC (ISA, PCI). Parametrii bus-urilor. Prezentare semnale bus ISA. Dezvoltarea cartelelor pe bus-ul ISA.  |  |                |
| 7. Bus-ul PCI prezentare generala. Arhitectura.Moduri de transfer.PCI-X.   |  |                |
| 8. Bus-ul PCI express prezentare caracteristici.   |  |                |
| 9. Comunicații seriale. Circuite UART. Arhitectura circuitului I8250/16550. Programare. Aplicații. Porturi VCP.  |  |                |
| 10. Interfete seriale. I2C, SPI, I2S. Prezentare, utilizare si aplicatii.  |  |                |
| 11. Bus-ul USB. Prezentare generala. USB On the Go.  |  |                |
| 12. Arhitectura controller ESP8266/ESP32. Periferice.  |  |                |
| 13. Dezvoltare aplicatii sun Arduino IDE. Exemple  |  |                |
| 14. Aplicatii recapitulative.  |  |                |
| <b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. D. Patterson, J. L. Hennessy. Computer Architecture: A Quantitative Approach 5th Edition, Ed. Morgan Kaufmann 2011</li> <li>2. Lupu, E. SISTEME CU MICROPROCESOARE. Resurse hardware. Prezentare, programare și aplicații. Ed. Alabastră Cluj Napoca 2004, ISBN 973-650-109-4</li> <li>3. Tischer M., Jennerich B. "LA BIBLE PC" PROGRAMMATION SYSTEME. MICRO Application 1997</li> <li>4. Buchanan, W. PC interfacing, Communications and Windows Programing Addison Wesley 1999</li> <li>5. N. Mathivanan Microprocessors, PC Hardware and Interfacing PHI Learning Pvt. Ltd., 2003</li> <li>6. <a href="http://www.pcguid.com">www.pcguid.com</a>, <a href="http://www.intel.com">www.intel.com</a></li> <li>7. <i>Microprocessors Reference Manual</i>, Intel Corporation, <a href="http://www.intel.com">www.intel.com</a></li> </ol> <b>Documente electronice:</b> <a href="http://elupu.utcluj.ro/">http://elupu.utcluj.ro/</a> |  |                |
| <b>8.2 Laborator</b>   | Metode de predare  | Observații     |
| 1. Introducere- Obiective laborator -tematica. Protectia muncii.   | Lucrări practice pe platforme software, expuneri la tablă, explicații suplimentare, discuții | Nu este cazul. |
| 2. Identificarea procesoarelor din PC-uri. Aplicație de determinare a resurselor cu instrucțiunea CPUID.   |  |                |
| 3. Memoria în sisteme cu 80x86.Extensie memorie. Proiectare.Memoria Cache. Aplicatie.  |  |                |
| 4. Circuitul timer 8253/54. Aplicații. Generare semnale audio.   |  |                |
| 5. Controller-ul programabil de întreruperi –I8259A. Aplicații pe sistemul de întreruperi.   |  |                |
| 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. Interfata seriala in PC. Aplicatii de comunicare seriala pe interfata COM. Porturi VCP.   |  |                |
| 9. Bus-ul USB. Proiectarea dispozitivelor USB folosind convertoare serie-USB FT232 si FT245  |  |                |
| 10. Initiere in utilizarea ARDUINO IDE. Aplicatie cu ESP8266 WiFi  |  |                |
| 11. Aplicatii cu intrarea analogica a ESP8266  |  |                |
| 12. Aplicatii pe interfata SPI   |  |                |
| 13. Aplicatii pe interfata I2C, I2S  |  |                |
| 14. Recuperari. Evaluare laborator.  |  |                |

### Bibliografie

- Lupu, E. SISTEME CU MICROPROCESOARE. Resurse hardware. Prezentare, programare și aplicații.  
Ed. Albastră Cluj Napoca 2004, ISBN 973-650-109-4

Bibliografie on-line : <http://elupu.utcluj.ro/>

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

Competențele dobândite vor fi folosite în următoarele ocupații conform COR (Clasificarea Ocupațiilor din România): Inginer emisie; Inginer electronist, transporturi, telecomunicații; Inginer imagine; Inginer sunet; Proiectant inginer electronist; Proiectant inginer de sisteme și calculatoare; Inginer șef car reportaj; Inginer șef schimb emisie; Inginer proiectant comunicații; Inginer sisteme de securitate; Inginer suport vânzări; Dezvoltator de aplicații multimedia; Inginer operare rețea; Inginer testare sisteme de comunicații; Manager proiect; Inginer de trafic; Consultant pentru sisteme de comunicații.

### 10. Evaluare

| Tip activitate  | 10.1 Criterii de evaluare                                    | 10.2 Metode de evaluare  | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|--|--|------------------------------|
| 10.4 Curs   | Nivelul cunoștințelor teoretice și a deprinderilor dobândite | Test teoretic (nota T) : examen scris grila 25 întrebări + 3-4 probleme (nota P) | T+P=65%                      |
| 10.5 Laborator/Proiect  | Nivelul abilităților practice dobândite                      | Teste laborator 3-4 (L)  | L=35%                        |
| 10.6 Standard minim de performanță                                  |  |  |                              |
| $T+P \geq 4.5$ și $L \geq 4.5$ și $NF=0.65*(T+P)/2+0.35*L \geq 4.5$ |  |  |                              |

| Data completării: | Titulari  | Titlu Prenume NUME          | Semnătura |
|-------------------|-----------|-----------------------------|-----------|
| 20.06.2023        | Curs      | Prof.dr.ing. Eugen LUPU     |           |
|                   | Aplicații | Conf.dr.ing. Simina EMERICH |           |
|                   |           | Drd.ing Andras BALOGH       |           |

|  |   |
|--|---|
| Data avizării în Consiliul Departamentului COM<br>11.07.2023 | Director Departament Comunicatii<br>Prof.dr.ing. Virgil DOBROTA |
| Data aprobării în Consiliul Facultății ETTI<br>12.07.2023    | Prof.dr.ing. Ovidiu POP   |