

# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1</sup>

## 1. Date despre program

|                                                          |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior                    | Universitatea Politehnică Timișoara                                                |
| 1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup> | Facultatea de Inginerie Hunedoara / Inginerie Electrică și Informatică Industrială |
| 1.3 Catedra                                              | —                                                                                  |
| 1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )      | ȘTIINȚE INGINEREȘTI APLICATE / 270                                                 |
| 1.5 Ciclul de studii                                     | Licenta                                                                            |
| 1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)       | INFORMATICĂ INDUSTRIALĂ / 50 / Inginer                                             |

## 2. Date despre disciplină

|                                                            |                                  |               |   |                       |   |                                      |    |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------|---|-----------------------|---|--------------------------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup> | Sisteme multiprocesor / DS       |               |   |                       |   |                                      |    |
| 2.2 Titularul activităților de curs                        | Ș. L. dr. ing. Abrudean Cristian |               |   |                       |   |                                      |    |
| 2.3 Titularul activităților aplicative <sup>6</sup>        | Ș. L. dr. ing. Abrudean Cristian |               |   |                       |   |                                      |    |
| 2.4 Anul de studii <sup>7</sup>                            | IV                               | 2.5 Semestrul | I | 2.6 Tipul de evaluare | D | 2.7 Regimul disciplinei <sup>8</sup> | DO |

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)<sup>9</sup>

|                                                        |                    |                                                                                                    |    |                                       |      |
|--------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------|------|
| 3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână           | 2 , format din:    | 3.2 ore curs                                                                                       | 1  | 3.3 ore seminar/laborator/proiect     | 1    |
| 3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.         | 28 , format din:   | 3.2* ore curs                                                                                      | 14 | 3.3* ore seminar/laborator/proiect    | 14   |
| 3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână            | , format din:      | 3.5 ore practică                                                                                   |    | 3.6 ore elaborare proiect de diplomă  |      |
| 3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru      | , format din:      | 3.5* ore practică                                                                                  |    | 3.6* ore elaborare proiect de diplomă |      |
| 3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână       | 1,57 , format din: | ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |    |                                       | 0,5  |
|                                                        |                    | ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                          |    |                                       | 0,57 |
|                                                        |                    | ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri      |    |                                       | 0,5  |
| 3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru | 22 , format din:   | ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |    |                                       | 7    |
|                                                        |                    | ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                          |    |                                       | 8    |
|                                                        |                    | ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri      |    |                                       | 7    |
| 3.8 Total ore/săptămână <sup>10</sup>                  | 3,57               |                                                                                                    |    |                                       |      |
| 3.8* Total ore/semestru                                | 50                 |                                                                                                    |    |                                       |      |
| 3.9 Număr de credite                                   | 2                  |                                                                                                    |    |                                       |      |

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                   |                                                                                        |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 de curriculum | • Sisteme cu microprocesoare, Arhitectura calculatoarelor, Programarea calculatoarelor |
| 4.2 de competențe | •                                                                                      |

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

<sup>1</sup> Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 și cerințelor Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu 01.10.2017.

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

<sup>3</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>4</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG nr.140/16.03.2017 sau în HG similare actualizate anual.

<sup>5</sup> Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplină complementară (DC).

<sup>6</sup> Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

<sup>7</sup> Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>8</sup> Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI), disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

<sup>9</sup> Numărul de ore de la rubricile 3.1\*, 3.2\*,...,3.8\* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,..., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1,

3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

<sup>10</sup> Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5.1</b> de desfășurare a cursului               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sală de curs echipată cu videoproiector și conexiune la Internet.</li> <li>• Studenții nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise.</li> <li>• Nu se acceptă părăsirea sălii de curs fără aprobarea cadrului didactic.</li> </ul>                                          |
| <b>5.2</b> de desfășurare a activităților practice | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sală de laborator echipată cu computere multiprocesor/multicore.</li> <li>• Studenții nu se vor prezenta la activitățile practice cu telefoanele mobile deschise.</li> <li>• Nu se acceptă părăsirea sălii de desfășurare a activității practice fără aprobarea cadrului didactic.</li> </ul> |

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe specifice                                                | <p>C 2.</p> <p>C 2.1. Descrierea structurii și a modului de funcționare a sistemelor informatice în general;</p> <p>C 2.2. Explicarea rolului, funcționalității și utilității sistemelor informatice în general și a sistemelor de prelucrare și gestiune a datelor în domeniul specializării;</p> <p>C 2.3. Utilizarea componentelor software ale sistemelor informatice, folosind algoritmi, protocoale, limbaje, structuri de date;</p> <p>C 2.4. Aprecierea caracteristicilor și calității sistemelor informatice;</p> <p>C 2.5. Prelucrarea și gestionarea datelor utilizând sisteme informatice dedicate.</p> <p>C 5.</p> <p>C 5.1. Descrierea structurilor de conducere automată bazate pe microprocesoare și microcontrolere;</p> <p>C 5.2. Explicarea utilizării microprocesoarelor și microcontrolerelor și cunoașterea softului aferent acestora;</p> <p>C 5.3. Modelarea, simularea și testarea sistemelor de conducere automată a proceselor industriale;</p> <p>C 5.4. Evaluarea performanțelor de regim staționar și dinamic ale sistemelor de conducere automată;</p> <p>C 5.5. Realizarea unui sistem de comandă și reglare automată a unui proces industrial specific domeniului specializării.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul> |
| Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice | <ul style="list-style-type: none"> <li>• C 2. Utilizarea sistemelor informatice de prelucrare și gestiune a datelor.</li> <li>• C 5. Analiza și sinteza sistemelor de conducere a proceselor industriale bazate pe microprocesoare și microcontrolere.</li> <li>•</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice | <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## 7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7.1</b> Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Scopul acestui curs este de a oferi cunoștințe generale despre arhitectura sistemelor cu procesoare multiple, tipurile de arhitecturi paralele, descrierea sistemelor multiprocesor, organizarea memoriei la sistemele multiprocesor, tipurile de rețele de interconectare și evaluarea performanțelor sistemelor multiprocesor.</li> </ul>                                                          |
| <b>7.2</b> Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crearea abilităților de a aplica cunoștințele generale privind atributele de arhitectură ale sistemelor de calcul, metodele de evaluare a performanțelor unui calculator, înțelegerea principii de bază ale sistemelor multiprocesor, abilitatea de concepere și dezvoltare de soluții hardware, de comunicație între procesoare, utilizare de medii specifice, interfațare, comunicație.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi<sup>11</sup>

| 8.1 Curs                                                                                                                                                           | Număr de ore | Metode de predare <sup>12</sup>                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.Noțiuni introductive. Clasificarea sistemelor de calcul.                                                                                                         | 2            | Se vor folosi: expunerea interactivă, problematizarea, studiu de caz, conversația. Se vor utiliza tabla și calculatoarele. |
| 2. Sisteme de calcul paralel.                                                                                                                                      | 4            |                                                                                                                            |
| 3. Magistrala de interconectare.                                                                                                                                   | 4            |                                                                                                                            |
| 4. Organizarea memoriei la sistemele multiprocesor.                                                                                                                | 4            |                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                    |              |                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                    |              |                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                    |              |                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                    |              |                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                    |              |                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                    |              |                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                    |              |                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                    |              |                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                    |              |                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                    |              |                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                    |              |                                                                                                                            |
| Bibliografie <sup>13</sup>                                                                                                                                         |              |                                                                                                                            |
| 1. Abrudean Cristian, – material didactic pe campus virtual UPT, <a href="https://cv.upt.ro/course/view.php?id=4919">https://cv.upt.ro/course/view.php?id=4919</a> |              |                                                                                                                            |
| 2. Francisc Iacob, Sisteme multiprocesor, Ed. Victor, București, 2000                                                                                              |              |                                                                                                                            |
| 3. Maurice Herlihy, The art of multiprocessor programming, Elsevier/Morgan Kaufmann Publishers, 2008                                                               |              |                                                                                                                            |
| 8.2 Activități aplicative <sup>14</sup>                                                                                                                            | Număr de ore | Metode de predare                                                                                                          |
| 1. Simulator pentru modelul teoretic de calcul paralel PRAM                                                                                                        | 4            | Se va utiliza modelarea, exercițiul.                                                                                       |
| 2. Simularea arhitecturilor bazate pe partajarea memoriilor                                                                                                        | 2            |                                                                                                                            |
| 3. Sub sisteme de intrare ieșire - lucrul cu tastatura, display , imprimata Exemple de programe în limbajul C și în limbaj de asamblare.                           | 4            |                                                                                                                            |
| 4. Sincronizarea sistemelor de calcul cu evenimente externe (controler de intreruperi , circuite de timp programabile). Exemple de programe în limbajul C          | 4            |                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                    |              |                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                    |              |                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                    |              |                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                    |              |                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                    |              |                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                    |              |                                                                                                                            |
| Bibliografie <sup>15</sup>                                                                                                                                         |              |                                                                                                                            |
| 1. Abrudean Cristian, – material didactic pe campus virtual UPT, <a href="https://cv.upt.ro/course/view.php?id=4919">https://cv.upt.ro/course/view.php?id=4919</a> |              |                                                                                                                            |
| 2. Francisc Iacob, Sisteme multiprocesor, Ed. Victor, București, 2000                                                                                              |              |                                                                                                                            |
| 3. Maurice Herlihy, The art of multiprocessor programming, Elsevier/Morgan Kaufmann Publishers, 2008                                                               |              |                                                                                                                            |

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

- Disciplina vine în întâmpinarea așteptărilor angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului prin conținutul orelor de curs și laborator.

## 10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare <sup>16</sup> | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|----------------|-----------------------------------------|-------------------------|------------------------------|
|----------------|-----------------------------------------|-------------------------|------------------------------|

<sup>11</sup> Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagiul de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(\*)”.

<sup>12</sup> Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

<sup>13</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

<sup>14</sup> Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrice într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

<sup>15</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

<sup>16</sup> Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |                                         |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------|
| <b>10.4 Curs</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Cunoștințe teoretice                                         | Scris - subiecte teoretice și aplicații | 0,66 |
| <b>10.5 Activități aplicative</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>S:</b>                                                    |                                         |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>L:</b> Abilități în proiectarea aplicațiilor de laborator | Aplicații utilizând calculatorul        | 0,34 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>P<sup>17</sup>:</b>                                       |                                         |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Pr:</b>                                                   |                                         |      |
| <b>10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor<sup>18</sup>)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                              |                                         |      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>La finalul cursului, respectiv a laboratorului, studentul trebuie să aibă cunoștințe despre arhitectura și modul de lucru a sistemelor multiprocesor</li> <li>Nota 5 se acordă pentru enunțarea corectă a unor definiții și teoreme din subiectul teoretic, descrierea metodei de rezolvare pentru subiectele aplicative de pe biletul de examen și promovarea la activitatea pe parcurs</li> <li>În situația efectuării evaluărilor online pe baza testelor grila, nota 5 se obține pentru rezolvarea problemelor cu grad redus de dificultate bazate pe aplicarea imediată a unor noțiuni de bază, precum și promovarea la activitatea pe parcurs</li> </ul> |                                                              |                                         |      |

**Data completării**

10.09.2024

**Director de departament  
(semnătura)**

.....

**Titular de curs  
(semnătura)**

.....

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>19</sup>**

17.09.2024

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

.....

**Decan  
(semnătura)**

.....



<sup>17</sup> În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

<sup>18</sup> Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

<sup>19</sup> Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.