



**FIȘA DISCIPLINEI**  
**ANUL UNIVERSITAR 2020- 2021**

**1. DATE DESPRE PROGRAM**

|   |   |
|---|---|
| 1.1 Instituția de învățământ superior                               | <b>UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA</b>                      |
| 1.2 Facultatea  | AUTOMATICĂ, CALCULATOARE ȘI ELECTRONICĂ               |
| 1.3 Departamentul   | AUTOMATICĂ ȘI ELECTRONICĂ (D28)                       |
| 1.4 Domeniul de studii  | INGINERIA SISTEMELOR                                  |
| 1.5 Ciclu de studii <sup>1</sup>                                    | LICENȚĂ   |
| 1.6 Programul de studii (denumire/cod) <sup>2</sup><br>/Calificarea | AUTOMATICĂ ȘI INFORMATICĂ APLICATĂ (cod L20601022010) |
| 1.7. Forma de învățământ  | CU FRECVENȚĂ  |

**2. DATE DESPRE DISCIPLINĂ**

|  |                                       |               |   |   |    |   |    |                       |   |
|--|---------------------------------------|---------------|---|---|----|---|----|-----------------------|---|
| 2.1 Denumirea disciplinei              | <b>Sisteme de timp real - proiect</b> |               |   |   |    |   |    |                       |   |
| 2.2 Titularul activităților de curs    | -                                     |               |   |   |    |   |    |                       |   |
| 2.3 Titularul activităților aplicative | Asist.drd.ing. Mădălin MĂMULEANU      |               |   |   |    |   |    |                       |   |
| 2.4 Anul de studiu                     | 3                                     | 2.5 Semestrul | 6 | 2.6 Tipul disciplinei (conținut) <sup>3</sup> | DS | 2.7 Regimul disciplinei (obligativitate) <sup>4</sup> | DI | 2.8 Tipul de evaluare | P |

**3. TIMPUL TOTAL ESTIMAT (ore pe semestru al activităților didactice)**

|  |           |                    |   |             |     |
|--|-----------|--------------------|---|-------------|-----|
| <b>3.1 Număr de ore pe săptămână</b>   | 1         | din care: 3.2 curs | - | 3.3 proiect | 1   |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ   | 14        | din care: 3.5 curs | - | 3.6 proiect | 14  |
| 3.7 Distribuția fondului de timp   |           |                    |   |             | ore |
| ▪ Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |           |                    |   |             | 6   |
| ▪ Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |           |                    |   |             | 3   |
| ▪ Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |           |                    |   |             | -   |
| ▪ Tutorat  |           |                    |   |             | -   |
| ▪ Examinări  |           |                    |   |             | 1   |
| ▪ Alte activități: consultații, cercuri studențești  |           |                    |   |             | 1   |
| <b>Total ore activități individuale</b>  | <b>11</b> |                    |   |             |     |
| 3.8 Total ore pe semestru <sup>5</sup>   | 25        |                    |   |             |     |
| 3.9 Numărul de credite <sup>6</sup>  | 1         |                    |   |             |     |

**4. PRECONDIȚII (acolo unde este cazul)**

|                   |   |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | Studentii trebuie să aibă cunoștințe de specialitate dobândite la următoarele discipline: Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Programare orientată pe obiecte, Arhitectura calculatoarelor, Sisteme cu microprocesoare, Sisteme de operare și limbaje în timp real. |
| 4.2 de competențe | Nu sunt necesare.   |

**5. CONDIȚII (acolo unde este cazul)**

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | -  |
| 5.2. de desfășurare a proiectului | În activitatea de proiect se utilizează calculatoare dotate cu software specializat. Interacțiunea cu studenții se realizează online / folosind videoproietorul. Sunt formulate teme prin care se cere studenților să rezolve o serie de probleme legate de organizarea și proiectarea aplicațiilor de conducere în timp real având drept scop fixarea informațiilor prezentate la cursul de Sisteme de operare și limbaje în timp real. |



### 6. COMPETENȚELE SPECIFICE ACUMULATE <sup>7</sup>

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Competențe profesionale</b> | Prin cunoștințele predate, prin exemplele prezentate și prin aplicațiile practice, disciplina „Sisteme în timp real - proiect” contribuie la formarea următoarelor competențe profesionale: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>C5:</b> Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate;</li> </ul> |
| <b>Competențe transversale</b> |   |

### 7. OBIECTIVELE DISCIPLINEI (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Disciplina contribuie la formarea viitorilor ingineri automatiști, specialiști în conducerea proceselor și informatică aplicată, asigurându-le cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice conducerii în timp real a proceselor (sisteme de operare în timp real, executive de timp real etc.). |
| 7.2 Obiectivele specifice             | Proiectul urmărește aprofundarea noțiunilor fundamentale privind sistemele în timp real prin proiectarea, evaluarea, testarea și implementarea sistemelor și a aplicațiilor de timp real. Pe parcursul proiectului se urmărește și implementarea practică, folosind instrumente software, a unor algoritmi de conducere în timp real.                                    |

### 8. CONȚINUTURI

| 8.1 Curs (unități de conținut)  | Nr. ore | Metode de predare  |
|---|---------|--|
| -   |         |  |
| 8.2 Activități aplicative (subiecte/teme)   | Nr. ore | Metode de predare  |
| 1. Prezentarea problemelor specifice privind proiectarea și implementarea software a aplicațiilor de timp real.               | 1       | Temele de proiect se repartizează individual sau pe mici echipe. Sunt predate gradual noțiuni practice necesare pentru realizarea proiectelor. Activități:<br>▪ 30% prezentări aplicative;<br>▪ 70% analiza progreselor, interpretarea rezultatelor și discuții cu studenții |
| 2. Implementarea algoritmilor pentru comunicarea între task-uri folosind <i>cutiile poștale</i> .                             | 1       |  |
| 3. Implementarea algoritmilor pentru sincronizarea a două task-uri pe un eveniment exterior folosind <i>cutiile poștale</i> . | 1       |  |
| 4. Implementarea algoritmilor pentru excluderea mutuală a două task-uri folosind <i>cutiile poștale</i> .                     | 1       |  |
| 5. Implementarea algoritmilor pentru excluderea mutuală a task-urilor folosind semafoarele binare.                            | 1       |  |
| 6. Implementarea algoritmilor pentru excluderea mutuală a task-urilor folosind variabilele de tip eveniment.                  | 2       |  |
| 7. Implementarea algoritmilor pentru sincronizarea task-urilor pe o condiție de timp.   | 1       |  |
| 8. Implementarea algoritmilor pentru sincronizarea task-urilor folosind semafoare.  | 2       |  |
| 9. Implementarea în C/C++ a primitivelor unui nucleu de timp real.  | 4       |  |

#### Bibliografie <sup>8</sup>

1. Stuart, B.: Real Time Computer Control, 1988
2. Richard Barry, Mastering the FreeRTOS™ Real Time Kernel, Real Time Engineers Ltd. 2016
3. R J A Buhr; D L Bailey, An introduction to real-time systems : from design to multitasking with C/C++, Prentice Hall, ©1998.
4. Tanenbau, A. S.: Modern Operating Systems, Prentice-Hall, 1993.
5. Krishna, C.M. si K.G. Shin: Real Time Systems, McGraw-Hill Book CO., 1997.
6. Laplante, P. A., Real-time Systems Design and Analysis. An Engineer's Handbook, 2nd Edition, IEEE Press, 1997



7. Kopetz, H., Real-time Systems. Design Principles for Distributed Embedded Applications, Kluwer Academic Publishers, 1997
8. David M. Auslander, Cheng H. Tham, Real Time Software for Control: Program Examples in C, Prentice Hall 1990
9. \*\*\*, FreeRTOS™ Reference Manual, Real Time Engineers Ltd, 2017
10. \*\*\*, Getting Started with QNX® Neutrino®: A Guide for Realtime Programmers, BlackBerry Ltd, 2020

### 9. COROBORAREA CONȚINUTURILOR DISCIPLINEI CU AȘTEPTĂRILE REPREZENTANȚILOR COMUNITĂȚII EPISTEMICE, ASOCIAȚIILOR PROFESIONALE ȘI ANGAJATORI REPREZENTATIVI DIN DOMENIUL AFERENT PROGRAMULUI

Conținutul disciplinei a fost discutat cu reprezentanții:

- HELLA România
- CS România

### 10. EVALUARE

| Tip activitate   | 10.1 Criterii de evaluare   | 10.2 Metode de evaluare   | 10.3 Pondere din nota finală |
|--|---|---|------------------------------|
| 10.4 Curs  | -   | -   | -                            |
| 10.5 Activități aplicative Proiect   | - Implementarea corectă și funcționalitatea aplicațiilor de timp real;<br>- Interpretarea rezultatelor. | - Evaluare orală;<br>- Evaluarea acumulărilor progresive se va realiza în cadrul orelor de proiect, prin verificarea avansului proiectului. | 100%                         |
| 10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) |   |   |                              |
| ▪ Realizarea a minim 50% din specificațiile de proiectare, conform temei de proiect repartizate.   |   |   |                              |

**Data completării: 25.09.2020**

**Titular curs**

**Titular activități aplicative**  
**Asist.drd.ing. Mădălin MĂMULEANU**

**Data avizării în departament: 30.09.2020**

**Director de departament**  
**Prof. dr. ing. Cosmin Ionete**

#### Notă:

- 1) Ciclul de studii - se alege una din variantele: L (licență)/ M (master)/ D (doctorat).
- 2) Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 493/17.07.2013.
- 3) Tip (conținut) - se alege una din variantele:
  - pentru nivelul de licență: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară);
  - pentru nivelul de master: DA (disciplină de aprofundare)/ DS (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată).
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ FC (disciplină facultativă).
- 5) Se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.4 și 3.7.
- 6) Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).  
În cazul DAE 1 pct. credit este egal cu 25 de ore de studiu.
- 7) Aspectul competențelor profesionale și competențelor transversale va fi tratat cf. Metodologiei OMECTS 5703/18.12.2011. Se vor prelua competențele care sunt precizate în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior RNCIS ([http://www.rncis.ro/portal/page?\\_pageid=117.70218&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.rncis.ro/portal/page?_pageid=117.70218&_dad=portal&_schema=PORTAL)) pentru domeniul de studiu de la pct. 1.4 și programul de studii de la pct. 1.6 din această fișă, la care participă disciplina.
- 8) Se recomandă ca cel puțin un titlu să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin 2-3 titluri să se refere la lucrări relevante pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existente în biblioteca UCv.