

## FIȘA DISCIPLINEI

### SISTEME DE CALCUL ÎN TIMP REAL (PROIECT) 2021-2022

#### 1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Electronica, Comunicatii si Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronica, Calculatoare si Inginerie Electrica
1.4	Domeniul de studii	Calculatoare și tehnologia informației
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Calculatoare / Programator (251202), Inginer de sistem în informatică (251203), Programator de sistem informatic (251204), Inginer de sistem software (251205)

#### 2. Date despre disciplină

2. Date despre disciplina											
2.1	Denumirea disciplinei					Sisteme de calcul în timp real					
2.2	Titularul activităților de curs					Conf. dr. ing. Laurențiu Ionescu					
2.3	Titularul activităților de laborator					Conf. dr. ing. Laurențiu Ionescu					
2.4	Anul de studii	IV	2.5	Semestrul	I	2.6	Tipul de evaluare	Verificare	2.7	Regimul disciplinei	O

#### 3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	1	3.2	din care curs	-	3.3	proiect	1
3.4	Total ore din planul de inv.	14	3.5	din care curs	-	3.6	proiect	1
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								7
Tutoriat								3
Examinări								2
Alte activități .....								
3.7	Total ore studiu individual	36						
3.8	Total ore pe semestru	50						
3.9	Număr de credite	2						

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

4.1	De curriculum	
4.2	De competențe	C2 Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații (Disciplina: Proiectarea cu microprocesoare), C3 Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor (Disciplinele: Algoritmi paraleli și distribuiți, Sisteme de operare),

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

5.1	De desfășurare a cursului	
5.2	De desfășurare a proiectului	Sală cu o capacitate de minim 40 locuri dotată cu tablă, videoproiector și ecran de proiecție Sală de laborator dotată cu 6 stații de lucru, videoproiector, ecran proiecție. Fiecare stație de lucru are: calculator, SO WindowsXP, Office, Acrobat reader, macheta cu MCU AVR ATMEGA (arhitectura RISC pe 8 biți), machetă cu MCU C8051Fx (arhitectură RISC pe 8 biți), ambele machete au interfețe de comunicare serială (RS232), pini GPIO cu dispozitive IO conectate (butoane, led-uri), interfețe de comunicare ethernet, fiecare machetă are interfața de programare pe USB, pe calculator rulează aplicații pentru dezvoltare și programare machete (Compilatoare Limbajul C/C++ AVR Studio (ediție free), Silabs IDE împreună cu pachetul stiva TCPIP (ediție pusă la dispoziție de fabricantul machetelor Silabs), mediul IAR Embedded Workbench (versiunea evaluare).. În plus există machete suplimentare pentru desfășurarea anumitor laboratoare: embedded PC cu procesor Vortex8086, Raspberry Pi cu procesor ARM, machetă Digilent cu FPGA Virtex 2. Platforme de laborator la fiecare stație tipărite pe hârtie și electronic (în format pdf), Platforma Libelium Evaluator Kit.

#### 6. Competențe specifice acumulate



Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>C4 Îmbunătățirea performanțelor sistemelor hardware, software si de comunicații – 2 PC <ul style="list-style-type: none"> <li>C4.1 Identificarea si descrierea elementelor definitorii ale performanțelor sistemelor hardware, software si de comunicatii – 0.4PC</li> <li>C4.2 Explicarea interacțiunii factorilor care determina performantele sistemelor hardware, software si de comunicatii – 0.4PC</li> <li>C4.3 Aplicarea metodelor si principiilor de baza pentru cresterea performanțelor sistemelor hardware, software si de comunicatii – 0.4PC</li> <li>C4.4 Alegerea criteriilor si metodelor de evaluare a performanțelor sistemelor hardware, software si de comunicatii – 0.4PC</li> <li>C4.5 Dezvoltarea de solutii profesionale pentru sisteme hardware, software si de comunicatii bazate pe cresterea performanțelor – 0.4PC</li> </ul> </li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>...</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Modelarea, analiza și proiectarea sistemelor în timp real
7.2 Obiectivele specifice	<p><i>Obiective cognitive</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificarea si descrierea elementelor definitorii ale performanțelor sistemelor în timp real;</li> <li>Explicarea interacțiunii factorilor care determina performantele sistemelor în timp real;</li> </ul> <p><i>Obiective procedurale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicarea metodelor si principiilor de baza pentru creșterea performanțelor sistemelor în timp real;</li> <li>Dezvoltarea de soluții profesionale pentru sistemele în timp real;</li> </ul> <p><i>Obiective atitudinale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cultivarea unei discipline a muncii efectuate corect, cu îndeplinirea sarcinilor de lucru la termen;</li> <li>Promovarea spiritului de inițiativă, a unei atitudini constructive, a dialogului în vederea lucrului în echipa și cultivarea respectului pentru profesia de inginer.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
8.2. Proiect		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Tema de proiectare: dezvoltarea unei aplicații în timp real care să ruleze pe unul dintre sistemele: Waspnote board (AVR ATMEGA), Raspberry PI (ARM), Silabs C8051F12x (Silabs) Etapă în proiectarea sistemelor în timp real (2 ore)	Studiul de caz, Exercițiul, Proiectare	Tabla, Video-proiector, Calculator, machetă
2	Analiza cerințelor sistemelor în timp real. Utilizarea algebrei proceselor, GRAFCET, automate cu stări extinse, formalismul XVCLA pentru reprezentarea cerințelor sistemelor de calcul în timp real (2 ore)	Studiul de caz, Exercițiul, Proiectare	Tabla, Video-proiector, Calculator, machetă
3	Planificarea sistemelor în timp real plecând de la analiza cerințelor. Analiza fezabilității sistemelor în timp real utilizând condiția necesară și suficientă. (2 ore)	Studiul de caz, Exercițiul, Proiectare	Tabla, Video-proiector, Calculator, machetă
4	Cerințele hardware pentru sistemele în timp real. Proiectarea componentei hardware.	Studiul de caz, Exercițiul, Proiectare	Tabla, Video-proiector, Calculator, machetă
5	Cerințe software pentru sistemele în timp real. Implementarea task manager-ului utilizând MyOS	Studiul de caz, Exercițiul, Proiectare	Tabla, Video-proiector, Calculator, machetă
6	Implementarea task-urilor utilizând MyOS	Studiul de caz, Exercițiul, Proiectare	Tabla, Video-proiector, Calculator, machetă
7	Testarea proiectului pe macheta Waspnote, Raspberry sau C8051F12x. Verificare.	Studiul de caz, Exercițiul, Proiectare	Tabla, Video-proiector, Calculator, machetă
Bibliografie			
1. L. Ionescu, A. Mazăre, G. Șerban, G. Iana, P. Angheliescu, Aplicații cu sisteme în timp real, Matrix Rom, Bucuresti. 2010			



2. Grama Alin, Chindris Gabriel, Sisteme Embedded : Proiectare hardware și software, Mediamira, Cluj Napoca, ISBN 978-973-713-354-0, 2015
3. IEEE Transactions on Industrial Informatics, Volume 12, ISSN 1551-3203, 2016
4. IEEE Transactions on Communications, Vol. 61, ISSN 0090-6778, 2013
5. IEEE Industry Applications Magazine, Vol.20, ISSN 1077-2618, 2014
6. IEEE Industry Applications Magazine, Vol.21, ISSN 1077-2618, 2015

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

În vederea actualizării și îmbunătățirii conținutului disciplinei, cadrele didactice au participat la următoarele activități:

- întâlniri de lucru cu specialiști din producție și angajatori (Mira Technologies (RO), Visionware, MinCom Smart Solutions GmbH (GER), E-On, Lisa Draxlmaier, Renault Technologie Roumaine);
- schimb de practici cu colegi din alte centre universitare (Universite Joseph Fourier Grenoble, Politehnica Bucuresti, Poznan University);
- participarea la conferințe și workshop-uri din domeniu.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs		1.	1.
10.5 Seminar/ Laborator	Implementarea proiectului. Parcurgerea etapelor specifice proiectării aplicațiilor în timp real.	1. Implementarea proiectului, testarea practică a acestuia	1. 100%
10.6 Standard minim de performanță	Distribuția punctajului minim pe activități este la alegerea studentului dar cu respectarea următoarelor cerințe: a. Parcurgerea etapelor specifice proiectării aplicațiilor în timp real realizată pentru datele specifice de proiectare. Etapele sunt prezentate în ședințele de proiect. b.		

Data completării  
18.09.2021

Titular de curs  
Conf. dr. ing. Laurențiu Ionescu

Titular de seminar / laborator  
Conf. dr. ing. Laurențiu Ionescu

Data avizării în departament  
27.09.2021

Director de departament  
Prof.univ.dr. ing. Gheorghe SERBAN