

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatica și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatica
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Automatică și Informatică Aplicată
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	38.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme de timp real			
2.2 Titularul de curs	S.l. Dr.ing. Miron Radu – Radu.Miron@aut.utcluj.ro			
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	S.l. Dr.ing. Miron Radu – Radu.Miron@aut.utcluj.ro			
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare)
2.7 Regimul disciplinei	DF – fundamentală, DID – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară			DS
	DI – impusă, DO – opțională, DFac – facultativă			DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	Curs	2	Seminar	0	Laborator	2	Proiect	0
3.2 Număr de ore pe semestru	100	din care:	Curs	28	Seminar		Laborator	28	Proiect	
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										15
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										12
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutoriat										4
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										0
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))					44					
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)					100					
3.6 Numărul de credite					4					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Programarea calculatoarelor, • Ingineria programării sistemelor de programe • Sisteme cu evenimente discrete
4.2 de competențe	C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Prezența 50%
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la laborator este obligatorie 100%

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	C2 - Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor C5 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
6.2 Competențe transversale	● N/A

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> conceperea aplicațiilor cu constrângeri temporale
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> specificarea aplicațiilor reactive cu constrângeri temporale proiectarea aplicațiilor de timp real implementarea aplicațiilor de timp real verificarea respectării cerințelor temporale

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere în Sisteme de Timp Real (STR)	2	Stil de predare interactiv cu sistem multimedia Consultații	
Paradigme, definiții de bază, caracteristicile STR, control de timp-real, parametrii temporali	2		
Specificarea aplicațiilor de timp real	2		
Modelarea aplicațiilor de timp-real folosind rețele Petri	2		
Proiectarea aplicațiilor de timp-real folosind Unified Modeling Language Real Time	2		
Noțiuni de sisteme de operare și executive de timp real	2		
Comunicarea dintre procese	2		
Tratarea întreruperilor	2		
Programarea concurentă în Java standard	2		
Implementarea aplicațiilor de timp real folosind Realtime Java	2		
Implementarea diagramelor UML RT	2		
Planificarea (algoritmi și teste)	2		
Verificarea și testarea implementărilor aplicațiilor de timp real	2		
Fiabilitatea aplicațiilor de timp real	2		
<p>Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. T. Leția. Sisteme de timp-real. Editura Albastră (Microinformatica), ISBN 973-9443-49-4, 2001 (363 pag.). 2. T. Letia, A. Astilean. Sisteme cu evenimente discrete: modelare, analiză și control. Editura Albastră (Microinformatica), Cluj-Napoca, ISBN. 973-9215-76-9, 1998 (228 pag.). 3. B. Bărbat, F.G. Filip. Informatică industrială. Ingineria programării în timp-real. Ed. Tehnică, București, 1997. 4. J.E. Cooling. Software Design for Real-time Systems. International Thomson Computer Press, London, 1991. 5. Alan Burns, A. Wellings. Real-Time Systems and Programming Languages. Addison Wesley, 2001 6. A.M.K. Cheng. Real-Time Systems. Scheduling, Analysis and Verification, JhonWiley ans Sons, 2002 7. G. Buttazzo. Real-Time Systems. Predicatble Scheduling and Applications. Springer, 2005. 8. Bruce Powel Douglass. Real-Time UML. Third Edition. Advances in The UML for Real-Time Systems. Ed. Addison-Wesley. 2007. 9. E.J.Brubo și Greg Bollella. Real_Time Java Programming with Java RTS. Sun Micorsystems, 2009. 10. B.P. Douglass. Real Time UML Third Edition. Advances in the UML for Real-Time Systems. Addison-Wesley, 2007 11. A.M.K. Cheng. Real-Time Systems Scheduling, Analysis, and Verification. Ed. Wiley Interscience, JohnWiley and Sons, 2002. 12. G.C. Buttazzo. Hard Real-Time Computing. Predictable Scheduling Algorithms and Application. Second Edition. Ed. Springer. 2005. 			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
L1. Introducere – Utilitare și mediul de execuție	2	Stil de predare interactiv, individual, pe semigrupe	
L2. Fire de execuție în Java SE – Noțiuni generale	2		
L3. Fire de execuție în Java SE – Mecanisme clasice de sincronizare	2		
L4. Aplicații cu fire de execuție în Java SE – Testarea și implementarea rețelelor Petri și a rețelelor Petri temporizate, folosind mecanisme clasice de sincronizare	2		

L5. Fire de execuție în Java SE – Pachetul java.util.concurrent - Partea 1	2		
L6. Fire de execuție în Java SE – Pachetul java.util.concurrent - Partea 2	2		
L7. Aplicații cu fire de execuție în Java SE – Testarea și implementarea rețelelor Petri și a rețelelor Petri temporizate, folosind mecanisme de sincronizare din pachetul java.util.concurrent	2		
L8. Real-Time Java – Noțiuni introductive	2		
L9. Ceasuri și temporizări în Real-Time Java	2		
L10. Fire de execuție de timp real	2		
L11. Aplicații cu fire de execuție în Real-Time Java	2		
L12. Managementul memoriei în Real-Time Java	2		
L13. Recuperări	2		
L14. Colocviu - Verificarea cunoștințelor	2		
Bibliografie (<i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)			
1. R. Miron, M.M Santa, T. S. Letia. Îndrumător de lucrări de laborator la STR. Ed. UTPress, Cluj-Napoca, 2013.			

*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Subiectele de la laborator sunt inspirate din aplicațiile unor firme din Cluj-Napoca, precum Evoline, Siemens, Arobs, Emerson etc.
Temele de la proiect corespund unor aplicații ale firmelor de la noi din țară.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Examen final Examen partial	Examen scris SAU Examen scris on-line folosind platformele Bitbucket/Gitlab	0.5
Seminar			
Laborator	Colocviu	Test scris SAU Colocviu on-line folosind platformele Bitbucket/Gitlab	0.5
Proiect			
Standard minim de performanță: la toate probele (examen, colocviu laborator) trebuie obținută cel puțin nota 5 Prezența la laborator 100%			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
28.06.2022	Curs	S.I. dr.ing. Radu Miron	
	Aplicații	S.I. dr.ing. Radu Miron	

Data avizării în Consiliul Departamentului

Director Departament
Prof.dr.ing. Honriu Valean

Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan
Prof.dr.ing. Liviu Miclea
