

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Informatică aplicată în ingineria sistemelor complexe
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme reconfigurabile	Codul disciplinei	13.00
2.2 Titularul de curs	Prof. dr. ing. Folea Silviu – silviu.folea@aut.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof. dr. ing. Folea Silviu – silviu.folea@aut.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1
2.6 Tipul de evaluare	E		
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă		DA
	Opționalitate		DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar		3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										14
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										24
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(d) Tutoriat										3
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))				58						
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)				100						
3.10 Numărul de credite				4						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Microsisteme și achiziții de date
4.2 de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la orele de laborator este obligatorie.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- Efectuează cercetare științifică - Prezintă rezultatele analizelor - Furnizează documentație tehnică - Sintetizează informații - Gestionează date în domeniul cercetării - Dezvoltă aplicații de procesare de date - Aplică tehnici de analiză statistică - Definește arhitectura software - Creează softuri - Utilizează biblioteci software - Analizează specificații software
Competențe transversale	- Dă dovadă de inițiativă - Gândește analitic - Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginereste

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul va cunoaște: - conceptele fundamentale și metodologia ingineriei sistemelor aplicate în dezvoltarea aplicațiilor informatice și a sistemelor complexe de control - tehnici și principii de analiză, proiectare și implementare a aplicațiilor informatice bazate pe echipamente programabile și sisteme încorporate - metodele de simulare, modelare, evaluare și optimizare a performanțelor aplicațiilor software și sistemelor de control - principiile arhitecturii software, instrumentele și mediile de dezvoltare pentru aplicații informatice și sisteme autonome - tehnici de procesare a datelor, analiză statistică și diseminare a rezultatelor în mediul științific
Abilități	Studentul va fi capabil - să proiecteze, dezvolte și testeze aplicații informatice și sisteme complexe de control utilizând metode și tehnologii moderne - să realizeze prototipuri software și/sau hardware funcționale pentru demonstrarea rezultatelor cercetării - să comunice profesional, să colaboreze în echipă și să disemineze rezultatele cercetării în comunități științifice - să identifice probleme și să propună soluții inovative în domeniul ingineriei sistemelor, TIC și aplicațiilor industriale
Responsabilitate și autonomie:	Studentul: - Va gestiona autonom proiecte de inginerie software, industrială și sisteme încorporate - Va fi capabil să își asume responsabilitatea pentru calitatea soluțiilor implementate - Va fi capabil să lucreze eficient în echipe

8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Asigură cunoștințele necesare pentru implementarea de aplicații pe sisteme reconfigurabile hardware și software, programarea grafică cu LabVIEW™ FPGA; sisteme bazate pe FPGA și execuția paralelă a codului aplicațiilor.
---------------------------------------	--

8.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea tehnicilor de programare în LabVIEW™ FPGA, pe echipamente de tip PAC (Programmable Automation Controller) și calculatoare industriale de tip PXI (PCI eXtensions for Instrumentation); - Evaluarea performanțelor pentru sisteme FPGA cu resurse reduse, reducerea dimensiunii codului și creșterea vitezei de execuție;
---------------------------	---

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere în sisteme reconfigurabile, caracteristici și clasificări. Elementele componente ale unui sistem reconfigurabil, hardware și software	4	Prezentare cu proiectorul, discuții de caz	-
Metode generale de programare a FPGA-urilor. Sisteme reconfigurabile programabile cu LabVIEW™ FPGA	4		
Configurarea echipamentelor și arhitectura aplicațiilor	4		
Tehnici generale de programare a FPGA-urilor din LabVIEW™ FPGA	4		
Biblioteca de funcții matematice în virgulă fixă pentru FPGA. FPGA I/O, configurare. Importarea unui IP extern	4		
Transferul datelor între platforme, sincronizare. Tipuri de variabile. Comunicatia între bucle de program în cazul execuției in paralel pe FPGA	4		
Aplicații industriale ale tehnologiilor prezentate. Studii de caz	4		
Bibliografie			
1. Nasser Kehtarnavaz, Sidharth Mahotra, “Digital Signal Processing Laboratory: LabVIEW-Based FPGA Implementation”, 2010, Bibl. UTC-N 541.293.			
2. Rick Bitter, Taqi Mohiuddin, Matt Nawrocki, „LabVIEW: Advanced Programming Techniques”, CRC Press, 2006, Bibl. UTC-N 540.639.			
3. Robert H. Bishop, National Instruments, “LabVIEW 2009 Student Edition”, Prentice Hall, 2009, Bibl. UTC-N 536.027.			
4. John Essick, “Hands-On Introduction to LabVIEW for Scientists and Engineers”, Oxford University Press, 2008, Bibl. UTC-N 536.028.			
5. Ian Fairweather, Anne Brumfield, „LabVIEW: A Developer’s Guide to Real World Integration”, Chapman and Hall/CRC; Har/Cdr edition (December 12, 2011), ISBN-13: 978-1439839812;			
6. Alan S Morris, „Measurement and Instrumentation: Theory and Application", Publisher: Butterworth-Heinemann; 1 edition (September 26, 2011), ISBN-13: 978-0123819604;			
7. National Instruments, NI LabVIEW™ FPGA for Academia Course”, Course Software Version 2024.			
9.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Benchmark-uri pentru sisteme de calcul industriale	4	Activitate pe echipamente, aplicații software, prezentare cu proiectorul	-
Implementarea și testarea filtrelor digitale	4		
Generatoare de semnale analogice	4		
Determinarea capacității energetice a bateriilor	2		
Bibliografie			
1. Silviu Folea, „Sisteme înglobate și reconfigurabile programabile cu LabVIEW™”, îndrumator de laborator, UTPRESS, Cluj-Napoca, 2024, 76 pg., ISBN 978-606-737-710-1, online: https://biblioteca.utcluj.ro/files/carti-online-cu-coperta/710-1.pdf .			
2. Editor: S. Folea, “Practical Applications and Solutions using LabVIEW™ Software”, InTech Education and Publishing, Austria, 2011, online: http://www.intechopen.com/books/practical-applications-and-solutions-using-labview-software .			

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

Această disciplină de specialitate în domeniul automaticii și calculatoarelor este inclusă în programa altor universități și reprezintă un subiect de interes pentru industrie, în testarea echipamentelor.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Cunoștințele teoretice, abilitatea de rezolvare a problemelor	Prezentări sau examen scris	50%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect	Abilitatea de rezolvare a problemelor, activitatea în laborator	Verificarea aplicații de laborator	50%
11.6 Standard minim de performanță Nota la examenul final ≥ 5 ; nota de la laborator ≥ 5 este obligatorie pentru a putea susține examenul final. Nota finală este 50% nota de la examenul teoretic (sau prezentare) + 50% nota de la laborator.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
01.09.2025	Curs	Prof. dr. ing. Silviu FOLEA	
	Aplicații	Prof. dr. ing. Silviu FOLEA	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Automatică 	Director Departament Automatică Prof.dr.ing. Honoriu VĂLEAN
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare 	Decan Prof.dr.ing. Vlad MUREȘAN