

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
1.8 Codul disciplinei	13.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme reconfigurabile				
2.2 Titularul de curs	Prof. dr. ing. Folea Silviu – silviu.folea@aut.utcluj.ro				
2.3 Titularul/Titularii 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 (<i>E – examen, C – colocviu, V – verificare</i>)	E
2.7 Regimul disciplinei	<i>DA – de aprofundare, DS – de sinteză, DC – complementară</i>				DA
	<i>DI – impusă, DO – opțională, DFac – facultativă</i>				DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	Curs	2	Seminar		Laborator	1	Proiect	
3.2 Număr de ore pe semestru	42	din care:	Curs	28	Seminar		Laborator	14	Proiect	
3.3 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:										
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))							58			
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	Microsisteme și achiziții de date, Analiza și sinteza dispozitivelor numerice, Sisteme cu microprocesoare, Sisteme de control distribuit, Transmisia datelor
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

6.1 Competențe profesionale	<p>C5 Îmbinarea creativă a cunoștințelor multidisciplinare din domeniul ingineriei sistemelor, calculatoarelor și tehnologiei informației în vederea cercetării, proiectării, optimizării, implementării și testării de teorii, algoritmi și metode originale specifice sistemelor complexe de control și a rețelelor industriale.</p> <p>C5.1 Demonstrarea cunoașterii temeinice a principiilor fundamentale de organizare și de funcționare a sistemelor complexe de control și a sistemelor informatice</p>
-----------------------------	--

	<p>C5.2 Demonstrarea capacității de a analiza și interpreta situații noi prin prisma cunoștințelor fundamentale din domeniul sistemelor complexe de control, a calculatoarelor și tehnologiei informației</p> <p>C5.3 Îmbinarea creativă, bazată pe descoperirea de legături semantice și funcționale noi, a diferite principii de proiectare moderne din domeniul ingineriei sistemelor complexe, a calculatoarelor și tehnologiei informației pentru rezolvarea unor probleme de control sau optimizare</p> <p>C5.4 Utilizarea criteriilor și a metodelor de evaluare a calității serviciilor oferite de sistemele complexe de control și rețelele industriale</p> <p>C5.5 Realizarea de activități de cercetare cu finalitate practică demonstrată prin prototipuri software și / sau hardware funcționale</p>
6.2 Competențe transversale	-

7. Obiectivele disciplinei

7.1 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.
7.2 Obiectivele specifice	<p>- 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);</p> <p>- Evaluarea performanțelor pentru sisteme FPGA cu resurse reduse, reducerea dimensiunii codului și creșterea vitezei de execuție;</p>

8. Conținuturi

8.1 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 sau prin platforma Microsoft Teams, discutii 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 în paralel pe FPGA	4		
Aplicații industriale ale tehnologiilor prezentate. Studii de caz	4		
<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. 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, "LabVIEW™ FPGA Course Manual", Course Software Version 2010, October 2010 Edition, Part Number 372510D-01. 			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Benchmark-uri pentru sisteme de calcul industriale	4	Activitate pe echipamente sau	-
Implementarea și testarea filtrelor digitale	4		

Generatoare de semnale analogice	4	simulare, realizarea de aplicatii software, explicatii cu proiectorul sau prin platforma Microsoft Teams, discutii	
Determinarea capacității energetice a bateriilor	2		
<p>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>)</p> <p>1. Silviu Folea, „Sisteme înglobate și reconfigurabile programabile cu LabVIEW™”, îndrumator de laborator, UTPRESS, Cluj-Napoca, 2024, online.</p> <p>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.</p>			

*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

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.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Cunoștințele teoretice, abilitatea de rezolvare a problemelor	Prezentări, examen scris și evaluat oral prin platforma Microsoft Teams	50%
Seminar	-	-	-
Laborator	Abilitatea de rezolvare a problemelor, activitatea în laborator	Verificarea rapoartelor de laborator, prezentări, colocviu scris și evaluat oral prin platforma Microsoft Teams	50%
Proiect			
Standard minim de performanță:			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
11.06.2024	Curs	Prof. dr. ing. Silviu FOLEA	
	Aplicații	Prof. dr. ing. Silviu FOLEA	

Data avizării în Consiliul Departamentului Automatică ___. ___. 2024	Director Departament Automatică Prof. dr. ing. Honoriu VĂLEAN
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare ___. ___. 2024	Decan Prof. dr. ing. Mihaela DÎNȘOREANU