

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
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	3.10

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Echipamente programabile				
2.2 Titularul de curs	Conf. dr. ing. George Dan Mois				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect					
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DA – de aprofundare, DS – de sinteză, DC – complementară				DA
	DI – impusă, DO – opțională, DFac – facultativă				DO

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	Curs	1	Seminar	0	Laborator	2	Proiect	1
3.2 Număr de ore pe semestru	125	din care:	Curs	14	Seminar	0	Laborator	28	Proiect	14
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										22
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										28
(d) Tutoriat										7
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										0
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))							69			
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)							125			
3.6 Numărul de credite							5.0			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	N/A
4.2 de competențe	Notiuni de baza de programare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	N/A
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezenta la laborator este obligatorie

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C3 - Dezvoltarea de aplicații informatice de conducere automată, bazate pe echipamente programabile și sisteme încorporate <ul style="list-style-type: none"> ○ C3.1 - Identificarea și descrierea tehnicilor, metodelor, metodologiilor și tehnologiilor avansate de analiză, proiectare și implementare de aplicații informatice bazate pe echipamente programabile și sisteme încorporate ○ C3.2 - Utilizarea de concepte, principii, tehnici, metodologii și tehnologii avansate de analiză, proiectare și implementare de aplicații informatice bazate pe echipamente programabile și
-----------------------------	---

	<p>sisteme încorporate</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ C3.3 - Crearea și utilizarea de soluții noi adecvate contextului pentru realizarea proiectelor de aplicații informatice bazate pe echipamente programabile și sisteme încorporate ○ C3.4 - Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare pentru optimizarea performanțelor aplicațiilor informatice bazate pe echipamente programabile și sisteme încorporate ○ C3.5 - Dezvoltarea și implementarea de proiecte complexe bazate pe soluții originale implicând echipamente programabile și sisteme încorporate <ul style="list-style-type: none"> ● C5 - Folosirea de cunoștințe avansate referitoare la managementul de proiect, în dezvoltarea și mentenanța aplicațiilor informatice <ul style="list-style-type: none"> ○ C5.4 - Evaluarea metodelor de management al proiectelor destinate sistemelor informatice aplicate, a gradului de realizabilitate, a fezabilității acestora, fundamentarea unor soluții de implementare, evaluarea riscurilor.
6.2 Competențe transversale	N/A

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> ● Cunoașterea principiilor fundamentale, a aspectelor constructiv-tehnologice și conceptuale ce stau la baza echipamentelor bazate pe circuite integrate programabile. ● Asimilarea cunoștințelor teoretice și aplicative privind posibilitățile de utilizare a acestor echipamente în implementarea sistemelor electronice.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Studentii vor învăța:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● aspectele constructiv-tehnologice ce stau la baza echipamentelor bazate pe FPGA, SoC, microprocesoare și microcontrolere, ● să utilizeze aceste echipamente în implementarea sistemelor de electronice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Istorie a echipamentelor programabile	2	Expunere, prezentare, discuții	N/A
2. Logica Booleana. Porti logice	2		
3. Dispozitive FPGA. Limbaje de descriere hardware – VHDL	2		
4. Reprezentarea informației. Sisteme de numeratie	2		
5. Microcontrolere	2		
6. Programarea microcontrolerelor, operatii pe biti	2		
7. Programmable System-on-Chip – PSoC, controlere pe 32 de biti STM32	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. George Mois, Introducere în programarea circuitelor FPGA, editura UTPRESS, 2012, ISBN: 978-973-662-728-6, Bibl. UTC-N. 2. Stephen Brown, Zvonko Vranesic, Fundamentals of Digital Logic with VHDL Design, McGraw Hill, 2009. 3. www.cypress.com 4. www.xilinx.com 5. www.st.com 			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Instalarea mediului de dezvoltare (IDE – Integrated Development Environment), scrierea și compilarea primului program folosind compilatorul minGW	2	Prezentare exemple, descriere medii de programare software, explicații, discuții	N/A
2. Lucrul cu tipurile de date în C	2		
3. Utilizarea variabilelor	2		
4. Funcții în C	2		

5. Fortarea tipului de date in C (cast)	2		
6. Scriere, compilarea si depanarea primului program pe microcontrolerul STM32	2		
7. Procesul "build", analiza codului	2		
8. Numere reale	2		
9. Preluarea de date de la utilizator	2		
10. Pointeri, stdint.h	2		
11. Operatori in C	2		
12. Luarea de decizii, operatii pe biti	2		
13. STM32 – manipularea intrarilor si a iesirilor	2		
14. Colocviu de laborator	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. www.ni.com 2. www.xilinx.com 3. www.cypress.com 4. www.st.com 5. George Mois, Introducere in programarea circuitelor FPGA, editura UTPRESS, 2012, ISBN: 978-973-662-728-6, Bibl. UTC-N.			

*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

- Disciplina oferă noțiuni esențiale de informatică aplicată, cerute de firme din Cluj-Napoca (Porsche Engineering, Digilent, National Instruments, Bosch, Arobs, Altran, NTT Data și altele). Conținutul îmbină cunoștințe teoretice cu aplicații și se concentrează pe formularea și rezolvarea unor probleme specifice care pot apare într-o diversitate de domenii din inginerie, în special în cele în care se utilizează echipamente bazate pe microcontrolere sau SoC.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Abilitatea rezolvării problemelor, cunostinte teoretice	Examen oral / în caz de forță majoră, on-line platforma Teams	40%
Seminar	N/A	N/A	N/A
Laborator	Abilitatea rezolvării problemelor	Examen practic / în caz de forță majoră, on-line platforma Teams	50%
Proiect	Abilitatea rezolvării temei	Prezentari / în caz de forță majoră, on-line platforma Teams	30%
Standard minim de performanță: Rezolvarea problemelor de programare a controlerelor utilizând limbajele de programare specifice dispozitivelor utilizate.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
1.06.2024	Curs	Conf. dr. ing. George Dan Mois	

Data avizării în Consiliul Departamentului Automatică

Director Departament Automatică
Prof.dr.ing. Honoriu Vălean

__._.2024

Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare

Decan
Prof.dr.ing. Mihaela Dîșoreanu

__._.2024