

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Electronica, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale / Electronică Aplicată
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Inginerie Electronica, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale / 20.20.10
1.4 Ciclul de studii	Master
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Sisteme programabile cu FPGA / DF						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Programmable Systems using FPGAs						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Aurel Gontean						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Prof.dr.ing. Aurel Gontean						
2.4 Anul de studiu ⁶	3	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	ED	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DOP

3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate⁸)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , din care:	ore curs	2	ore seminar/laborator/proiect	0 / 2 / 0
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , din care:	ore curs	28	ore seminar/laborator/proiect	0 / 28 / 0
3.2 Număr total de ore desfășurate on-line asistate integral/sem.	, din care:	ore curs		ore seminar/laborator/proiect	
3.3 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, din care:	ore proiect, cercetare		ore practică	ore elaborare lucrare de disertație
3.3* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	ore proiect cercetare		ore practică	ore elaborare lucrare de disertație
3.4 Număr de ore activități neasistate/săptămână	4.9 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			2
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			2
3.4* Număr total de ore activități neasistate/semestru	69 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			26
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			28
3.5 Total ore/săptămână ⁹	8.9				
3.5* Total ore/semestru	125				
3.6 Număr de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	● Programare orientata pe obiecte, Circuite Integrate Digitale
4.2 de rezultate ale învățării	● Funcționarea unui sistem digital

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	● Sala dotata cu proiector
5.2 de desfășurare a activităților practice	● Laborator cu PC-uri, rețea Internet

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	<p>C2. Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, analiza și sinteza circuitelor, programarea calculatoarelor, și grafica asistată de calculator.</p> <p>C4. Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare de achiziție, analiză și prelucrare a semnalelor, implementate în sisteme cu procesoare de uz general sau procesoare de semnal și modul lor de aplicare în probleme concrete.</p> <p>C5. Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare și modul lor de aplicare în probleme concrete.</p> <p>C10. Studentul/absolventul explică și interpretează desenele care detaliază proiectarea produselor, a instrumentelor și a sistemelor de inginerie electronică.</p>
Abilități	<p>A12. Studentul/absolventul proiectează circuite electronice de complexitate mică/medie și le implementează utilizând tehnici CAD.</p> <p>A16. Studentul/absolventul evaluează pe baza criteriilor de performanță specifice tipul de sistem de calcul, arhitectura acestuia și modul de utilizare necesare pentru o rezolvare eficientă a unor probleme concrete.</p> <p>A17. Studentul/absolventul specifică cerințe, elaborează programe în limbaje de programare de uz general (C, etc.) și /sau obiect-orientate (C++, Java, etc.), execută, depunează și interpretează rezultatele programelor realizate în vederea rezolvării unei probleme concrete.</p> <p>A18. Studentul/absolventul realizează proiecte de complexitate mică/medie care implică utilizarea simultană de componente hardware (microprocesoare sau microcontrolere) și componente software (programele aferente).</p> <p>A29. Studentul/absolventul dezvoltă circuite, sisteme și produse analogice și digitale, electronice și de telecomunicații.</p>
Responsabilitate și autonomie	<p>RA6. Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.</p> <p>RA7. Studentul/absolventul derulează procese din managementul proiectelor de electronica, telecomunicații și tehnologii informaționale, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.</p>

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării specifice acumulate)

- Introducere în structurile logice programabile, prezentarea principalelor structuri logice programabile actuale: CPLD și FPGA, prezentare principalelor tipuri de elemente programabile și a aplicațiilor acestora
- Inițiere în HDL (VHDL/Verilog) cu exemple de utilizare. Cod concurrent și secvențial

8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
Introducere. Evoluția structurilor logice programabile (de la tranzistor la milioane de porți integrate)	2		Interactiv, proiector, PPT
Circuite FPGA, ASIC Arhitectura	2		
Tehnologii de programare: antifuzibil, EEPROM, FLASH, RAM	4		
Structura circuitelor programabile: CLB, LUT, DCM	2		
Metode de proiectare cu circuite programabile: schematic, VHDL, automate cu stări finite	4		

Cod combinational. Exemple	4		
Cod secvential. Exemple	6		
Software de proiectare. Proiectarea pentru testabilitate.	2		
Sisteme pe un cip (Systems on Chip). Microcontrolere și FPGA	2		
Bibliografie ¹⁰ 1. David Harris, Sarah Harris, Digital Design and Computer Architecture, Morgan Kaufmann, 2012 2. Samir Palnitkar, Verilog HDL: A Guide to Digital Design and Synthesis, 2nd Edition, 2022 3. Shuangbao Paul Wang, Computer Architecture and Organization, Ed. Springer, 2021 4. Xilinx, Documentatie FPGA			
8.2 Activități aplicative¹¹	Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
Familia FPGA Xilinx - Spartan	1		Interactiva, laborator, proiector, PC, Internet
Implementarea unor circuite combinacionale în FPGA utilizând captura schematică. Testarea funcționării	1		
Implementarea unor circuite combinacionale în FPGA utilizând HDL. Testarea funcționării	2		
Aplicații cu afișaje cu 7 segmente, patru digiti. Afișare simultană, afișare multiplexată în timp. Ceas digital cu FPGA	2		
Automat cu stări finite implementat în FPGA. Aplicație – Semafor programabil.	2		
Divizor de frecvență programabil în FPGA.	2		
Generarea unei mire color pe monitor	2		
PYNQ. Exemplu de programare si utilizare	2		
	Bibliografie ¹² 1. David Harris, Sarah Harris, Digital Design and Computer Architecture, Morgan Kaufmann, 2012 2. Stuart Sutherland, RTL Modeling with SystemVerilog For Simulation and Synthesis: Using SystemVerilog for ASIC and FPGA Design, 2022 3. Xilinx, Documentatie on-line FPGA		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ¹³	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs		Evaluare distribuita	67%
9.5 Activități aplicative	S:		
	L:	Testare individuala, teme pe parcurs	33%
	P:		
	Pr:		
	Tc-R¹⁴:		
9.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) ¹⁵			
● Notiiuni fundamentale de programare FPGA			

Data completării

15.09.2025

Titular de curs
(semnătura)

Titular activități aplicative
(semnătura)

**Director de departament
(semnătura)**

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁶

07.10.2025

**Decan
(semnătura)**