

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Calculatoare și tehnologia informației
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Calculatoare

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Circuite VLSI			
Anul de studiu	IV	Semestrul	8	Tipul de evaluare
Regimul disciplinei	Categorizația formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară			DS
	Categorizația de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă			DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4,5	Curs	3	Seminar	-	Laborator/ Lucrări practice	1,5	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	63	Curs	42	Seminar	-	Laborator/ Lucrări practice	21	Proiect	-

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	59
II.b) Tutoriat (pentru ID)	-
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	-

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	62
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/generale	CP06. Proiectează sistemul informatic CP20. Testează hardware CP21. Proiectează hardware CP22. Modelează și simulează hardware
Competențe transversale	CT5. aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul descrie, identifică și corelează arhitecturile sistemelor numerice și circuitelor reconfigurabile VLSI, principiile proiectării VLSI și programarea cu limbaje de descriere hardware Verilog și VHDL.	Studentul/absolventul modelează, proiectează și implementează sisteme integrate de complexitate medie-mare, incluzând plăci cu microcontroler/procesor/FPGA, circuite VLSI și programează cu limbaje de descriere hardware Verilog sau VHDL.	Studentul/absolventul planifică și conduce etapele programării unui circuit reconfigurabil, își asumă roluri tehnice și de coordonare, respectă standardele de siguranță, securitate și protecția mediului și demonstrează inițiativă pentru actualizarea continuă a competențelor profesionale.

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

Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și înțelegerea conceptelor referitoare la tehnologii VLSI/hardware programabil și programarea circuitelor reconfigurabile utilizând limbaje de descriere hardware (Verilog HDL, VHDL).
-----------------------------------	--

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1.Introducere în domeniul tehnologiei VLSI.	4	Expunere, conversație, exemplificare, problematizare, exercițiu	Se utilizează note de curs sub formă de prezentări PowerPoint
2.Elemente de proiectare a sistemelor digitale.	4		
3. Etapele proiectării unui sistem digital.	4		

4. Tehnologii de programare a unui dispozitiv digital.	4	didactic, studiu de caz			
5. Dispozitive programabile FPGA.	4				
6. Dispozitive programabile CPLD.	4				
7. Dispozitive programabile PAL.	4				
8.Tehnici de proiectare a circuitelor integrate digitale.	2				
9.Introducere în limbajul Verilog HDL- elemente de sintaxă ale limbajului Verilog, operatori și primitive Verilog, atribuirea continuă și procedurală, construcții de selecție și control.	2				
10. Modelarea circuitelor digitale folosind limbaje de descriere hardware HDL.	2				
11. Descrierea structurală a circuitelor digitale în Verilog.	2				
12. Descrierea comportamentală a circuitelor digitale în Verilog.	2				
13. Descrierea mixtă a circuitelor digitale în Verilog.Task-uri și funcții Verilog	2				
14. Programarea pe platforma de dezvoltare cu circuite FPGA - platformă INTEL System-on-Chip (SoC) FPGA - DE10-Standard	2				
Bibliografie minimală recomandată					
1.	Iuliana Chiuchisan, A.L.Onofrei, <i>Proiectarea în limbaje de descriere hardware. Aplicații Verilog HDL</i> , Ed.CERMI, Iasi, 2009.				
2.	Wen-Long Chin, <i>Principles of Verilog Digital Design</i> , Ed. CRC Press, ISBN: 9781003187196 (ebk), 2022.				
3.	Robert Dunne, <i>Computer Architecture Tutorial using an FPGA : ARM & Verilog Introductions</i> , ISBN : 9780970112491 (digital), 2020.				
4.	Brock J. LaMeres, <i>Introduction to Logic Circuits & Logic Design with Verilog</i> , second edition, Ed. Springer, ISBN: 9783030136055 (eBook). 2020.				

Aplicații (laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni de sănătate și securitate în muncă. Introducere în tehnologii VLSI și limbajele de descriere hardware (HDL). Compilarea și simularea unui design HDL în ModelSIM.	2	Demonstrația și experimentul didactic, simulări, aplicații practice	Se utilizează programe de simulare dedicate limbajelor HDL (IntelFPGA ModelSIM), platforme INTEL System-on-Chip (SoC) FPGA - DE10-Standard
2. Sintaxa limbajului Verilog.	2		
3. Primitive Verilog. Descrierea structurală a unui circuit logic digital.	2		
4. Operatori Verilog și atribuirea continuă.	2		
5. Atribuirea procedurală, construcții de selecție și control.	2		
6. Descrierea la nivel comportamental.	2		
7. Descrierea mixtă a unor circuite logice combinaționale uzuale.	2		
8. Descrierea unor circuite logic secvențial în Verilog.	2		
9. Descrierea unui numărător sincron reversibil, presetabil și resetabil.	2		
10. Implementarea unei memorii RAM.	2		
11. Utilizarea platformei de dezvoltare cu circuite FPGA - platformă INTEL System-on-Chip (SoC) FPGA - DE10-Standard	1		
Bibliografie minimală recomandată			
1. Iuliana Chiuchisan, A.L.Onofrei, <i>Proiectarea în limbaje de descriere hardware. Aplicații Verilog HDL</i> , Ed.CERMI, Iasi, 2009.			
2. Iuliana Chiuchisan, A. Potorac, <i>Proiectarea Circuitelor Logice</i> , Ed. Universitatii din Suceava, Suceava 2009.			
3. Brock J. LaMeres, <i>Quick Start Guide to Verilog</i> , Ed. Springer, ISBN: 9783030105525 (eBook), 2019.			
4. Joseph Cavanagh, <i>Verilog HDL Design Examples</i> , Ed. CRC Press, ISBN: 9781315103846 (eBook), 2018.			
5. Robert Dunne, <i>Computer Architecture Tutorial using an FPGA : ARM & Verilog Introductions</i> , ISBN : 9780970112491 (digital), 2020.			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Comunicarea informațiilor utilizând corect limbajul științific, de specialitate din cadrul disciplinei. Cunoașterea conceptelor despre tehnologii VLSI și programarea la nivel înalt a circuitelor reconfigurabile. Capacitatea de programare, simulare și interpretare a rezultatelor a unor sisteme integrate, folosind limbajul de descriere hardware Verilog și programul de simulare IntelFPGA ModelSIM.	Examen evaluare sumativă (subiecte de evaluare a cunoștințelor - probă scrisă și probă practică)	50%
Laborator/ Lucrări practice	Cunoașterea conceptelor de bază privind programarea unui hardware reconfigurabil folosind limbaje de descriere hardware. Modelarea la nivel mixt a unor sisteme integrate în limbajul de descriere hardware Verilog HDL.	Evaluare sumativă (referate sau teste de evaluare – probă practică)	50%

	Capacitatea de programare, simulare și interpretare a rezultatelor a unor sisteme integrate, folosind limbajul de descriere hardware Verilog și programul de simulare IntelFPGA ModelSIM.		
--	---	--	--

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
25.09.2025	Prof. univ. dr. ing. Alin-Dan POTORAC Ș.l. dr. ing. Iuliana CHIUCHIȘAN	Ș.l. dr. ing. Iuliana CHIUCHIȘAN

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
25.09.2025	Prof. univ. dr. ing. Cristina Elena TURCU

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
25.09.2025	Prof. univ. dr. ing. Ovidiu-Andrei SCHIPOR

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
26.09.2025	Prof. univ. dr.ing. Laurențiu-Dan MILICI