

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale/Electronică Aplicată
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale 20/20/20/200
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii/ 20/20/10/100/40/ Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Circuite VLSI reconfigurabile / DS						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Mircea Băbăiță						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	As.drd.ing. Radu Ricman						
2.4 Anul de studii ⁶	3	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DI

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate) ⁸

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	0/1/1
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	0/14/14
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	1.36 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0.36
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			0.4
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			0.6
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	19 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			6
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			6
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			7
3.8 Total ore/săptămână ⁹	5.36				
3.8* Total ore/semestru	75				
3.9 Număr de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Circuite integrate Digitale, Limbaje de programare
4.2 de competențe	• Arhitectura unui sistem digital; simulare; proiectare ierarhică

¹ Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

² Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

³ Se înscrie codul prevăzut în HG – privind aprobarea Nomenclatorului domeniilor și al specializărilor/programelor de studii, actualizată anual.

⁴ Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

⁵ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁶ Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁷ Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI) sau disciplină obligatorie (DOb)-pentru alte domenii fundamentale de studii oferite de UPT, disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

⁸ Numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*,...,3.8* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,..., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

⁹ Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de curs, dotată cu videoproiector și conexiune Internet asigurate de decanat.
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Laborator dotat cu calculatoare, instrumentație electronică, plăci de dezvoltare necesare desfășurării lucrărilor de laborator de simulare

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	• Înțelegerea principiilor care stau la baza HDL • Capabilitatea de a putea opera cu diferitele tehnologii utilizate • Abilitatea de a înțelege un cod HDL • Expertiza de a dezvolta un cod HDL
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	• Modelează și simulează sisteme microelectronice • Sintetizează informații • Interpretează datele actuale • Prezintă rezultatele analizelor • Concepe designul produsului
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	• Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti • Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Introducere în structurile logice programabile, prezentarea principalelor structuri logice programabile actuale: CPLD și FPGA, prezentare principalelor tipuri de elemente programabile și a aplicațiilor acestora
7.2 Obiectivele specifice	• Inițiere în VLSI și HDL cu exemple de utilizare. Cod concurrent și secvențial

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
Istoria structurilor logice programabile (de la tranzistor la milioane de porți integrate)	1	Interactiv, PPT, videoproiector
Circuite PAL, PLA, CPLD, FPGA, ASIC	4	
Tehnologii de programare: antifuzibil, EEPROM, FLASH, RAM	5	
Structura circuitelor programabile: CLB, LUT, DCM.	2	
Metode de proiectare cu circuite programabile: schematic, VHDL, automate cu stări finite.	8	
Software de proiectare. Proiectarea pentru testabilitate.	4	
Sisteme pe un cip (Systems on Chip). Microcontrolere și FPGA.	4	

¹⁰ Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagi de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(*)”.

¹¹ Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

Bibliografie ¹² 1. Gontean, A. Ștefan, & Băbăiță, M.-I. (1997). Structuri logice programabile: Aplicații. Timișoara: Editura de Vest. 2. Jiveț, I. (2009). Proiectarea sistemelor digitale utilizând descrieri HDL. Timișoara: Editura Orizonturi Universitare. 3. Simion, G. (2012). FPGA programming: an introduction. Timișoara: Editura Politehnica. 4. Gontean, A., & Niță, I. (2011). Circuite logice programabile și aplicațiile lor. București: Editura Academiei Oamenilor de Știință din România.		
8.2 Activități aplicative¹³	Număr de ore	Metode de predare
Vivado – Introducere. Exemplu pe o placă de dezvoltare	2	Interactiv, PPT, videoproiector
Simularea și implementarea unor porți logice	2	
Simularea și implementarea unor circuite combinaționale	2	
Simularea și implementarea unor circuite secvențiale. Divizoare de frecvență	2	
Testarea unui cod HD: testbenches	2	
Aplicații ale registrelor de deplasare	4	
P1. Afișarea unei imagini statice	4	
P2. Afișarea dinamică a unor imagini	6	
P3. Utilizarea Picoblaze	4	
Bibliografie ¹⁴ 1. Gontean, A. Ștefan, & Băbăiță, M.-I. (1997). Structuri logice programabile: Aplicații. Timișoara: Editura de Vest. 2. Jiveț, I. (2009). Proiectarea sistemelor digitale utilizând descrieri HDL. Timișoara: Editura Orizonturi Universitare. 3. Simion, G. (2012). FPGA programming: an introduction. Timișoara: Editura Politehnica. 4. Gontean, A., & Niță, I. (2011). Circuite logice programabile și aplicațiile lor. București: Editura Academiei Oamenilor de Știință din România.		

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

- Conținutul disciplinei a fost discutat și agreat cu firmele de profil din domeniu

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁵	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Gradul de înțelegere al elementelor cheie predate	Lucrare scrisă sau test on-line	60%
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: teste la laborator, teme de casă (scurte)	Testare individuală, teme pe parcurs	20%
	P¹⁶: proiect scris cu simulare și sinteză	Susținere finală (în echipă). Nepromovarea proiectului conduce la nepromovarea activității pe parcurs.	20%
	Pr:		
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor¹⁷)			
• Înțelegerea unui cod HDL, • Sa aiba capacitatea de a desena pe baza lui o schemă bloc și un tabel de funcționare sau diagrame de semnal			

¹² Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

¹³ Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

¹⁴ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

¹⁵ Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

¹⁶ În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

¹⁷ Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

Data completării

07.10.2024

**Titular de curs
(semnătura)**

Conf.dr.ing. Mircea Băbăiță

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

As. Univ. Drd. Ing. Radu RICMAN

**Director de departament
(semnătura)**

Conf.dr.ing.Mircea Băbăiță

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

10.12.2024

**Decan
(semnătura)**

Prof.dr.ing. Cătălin Căleanu

¹⁸ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.