

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	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Calculatoare și Tehnologia Informației / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Proiectare Logică				Codul disciplinei	4
2.2 Titularul de curs	Șl. dr. ing. Vancea Cristian-Cosmin - Cristian.Vancea@cs.utcluj.ro Șl. dr. ing. Lișman Dragoș-Florin - Dragos.Lisman@cs.utcluj.ro					
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Șl. dr. ing. Vancea Cristian-Cosmin - Cristian.Vancea@cs.utcluj.ro Șl. dr. ing. Lișman Dragoș-Florin - Dragos.Lisman@cs.utcluj.ro					
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	
2.7 Regimul disciplinei	Categororia formativă: <i>DF – fundamentală, DS - de specialitate, DC - complementară</i>					DF
	Opționalitate: <i>DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă</i>					DOB

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	Curs	2	Seminar	-	Laborator	2	Proiect	-
3.2 Număr de ore pe semestru	56	din care:	Curs	28	Seminar	-	Laborator	28	Proiect	-
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										25
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										17
(c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										16
(d) Tutoriat										6
(e) Examinări										5
(f) Alte activități:										-
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						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	N/A
4.2 de competențe	Matematică (Algebră), Fizică (Electricitate)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Amfiteatru mare cu tablă, retroproiector, acces la internet.
5.2. de desfășurare a laboratorului	• Laborator cu calculatoare, software specific, acces la internet. • Prezența la laborator este obligatorie. • Scheme desenate ale circuitelor folosite în cadrul lucrărilor de laborator

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	C1 - Operarea cu fundamente matematice, ingineresti și ale informaticii C1.1 - Recunoașterea și descrierea conceptelor proprii calculabilității, complexității, paradigmelor de programare și modelării sistemelor de calcul și comunicații. C1.2 - Folosirea de teorii și instrumente specifice (algoritmi, scheme,
-----------------------------	--

	modele, protocoale etc.) pentru explicarea structurii și funcționării sistemelor hardware, software și de comunicații. • C1.3 - Construirea unor modele pentru diferite componente ale sistemelor de calcul. • C1.4 - Evaluarea formală a caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale sistemelor de calcul. • C1.5 - Fundamentarea teoretică a caracteristicilor sistemelor proiectate.
6.2 Competențe transversale	• Comunicare tehnică și abilitatea de sintetizare a informațiilor. • Rezolvare de probleme de analiză și sinteză a circuitelor numerice digitale. • Optimizarea elementelor structurale în arhitecturile de calcul. • Lucru în echipă.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Describe, identifică, sumarizează concepte și metode elementare privitoare la modelarea, analiza, proiectarea și testarea circuitelor numerice cu circuite de comutație, și anume: • Modalitățile de reprezentare a numerelor în sistemele de calcul. • Modelarea circuitelor de comutație folosind algebra booleană. • Tehnicile de analiză și sinteză cu circuite logice combinaționale și secvențiale. • Mecanismele de implementare a sistemelor secvențiale sincrone. • Dezvoltarea sistemelor de calcul numeric cu dispozitive logice programabile.
Aptitudini	Elaborează modele pentru componente ale circuitelor numerice digitale și evaluează caracteristicile funcționale și nefuncționale. Proiectează și implementează unități funcționale de complexitate mică/medie cu circuite logice programabile (FPGA). Utilizează metode și instrumente specifice pentru implementarea, analiza și simularea circuitelor numerice.
Responsabilitate și autonomie:	Arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.

8. Obiectivele disciplinei

8.1 Obiectivul general al disciplinei	• Obiectivul major al disciplinei este analiza și sinteza dispozitivelor numerice pentru a le permite studenților să analizeze, să proiecteze și să implementeze dispozitive numerice.
8.2 Obiectivele specifice	Pentru atingerea obiectivului principal se urmăresc obiectivele specifice: • Analiza și sinteza sistemelor logice combinaționale; • Analiza și sinteza sistemelor logice secvențiale sincrone și asincrone; • Aplicarea principiilor de proiectare logică și a tehnicilor descriptive; • Utilizarea circuitelor programabile pentru implementarea dispozitivelor numerice; • Înțelegerea constrângerilor temporale în sistemele numerice și studierea acestora prin simulare.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere. Sisteme de numerație, coduri, erori	2	Mijloace multimedia Proiectare video cu retroproiector Prezentări Power Point Demonstrații pe tablă Consultații	Desfășurare onsite
Reprezentarea numerelor. Aritmetica binară	2		
Algebra Booleană. Funcții booleene. Porți logice. Reprezentarea funcțiilor booleene	2		
Minimizarea funcțiilor booleene	2		
Analiza circuitelor logice combinaționale. Circuite SSI și MSI. Proiectare cu SSI și MSI	2		
Metode de proiectare cu circuite MSI și LSI. Hazardul combinațional	2		

Circuite logice secvențiale. Circuite basculante bistabile	2		
Aplicații ale bistabilelor: divizoare de frecvență, numărătoare	2		
Aplicații ale bistabilelor: registre, convertoare, memorii RAM	2		
Metode de proiectare a circuitelor secvențiale cu intrări sincrone	2		
Metode de proiectare a circuitelor secvențiale sincrone cu intrări asincrone	2		
Sisteme secvențiale sincrone	2		
Proiectarea cu dispozitive logice programabile	2		
Instrumente software de implementare cu dispozitive logice programabile	2		
Bibliografie 1. R. H. Katz, G. Borriello, "Contemporary Logic Design", 2 nd edition, Pearson, 2004. 2. L. Văcariu, O. Creț, "Probleme de Proiectare Logică a sistemelor numerice / Logic Design Problems for digital systems", Ediția a 2-a, U.T. Press, 2013, ISBN 978-973-662-902-0. 3. J. F. Wakerly, "Digital Design Principles and Practices", 5 th edition, Pearson, 2018. 4. C. H. Roth, L. L. Kinney, "Fundamentals of Logic Design", 7 th edition, enhanced edition, Cengage Learning, 2020. 5. W. Wolf, "FPGA-based System Design", Prentice Hall, 2004. 6. S. L. Harris, D. M. Harris, "Digital Design and Computer Architecture", RISC-V edition, Morgan-Kaufmann, 2021. 7. M. M. Mano, "Digital Design with an introduction to the Verilog, VHDL, HDL, and SystemVerilog", 6 th edition, global edition, Pearson, 2018. 8. R. P. Jain, K. Sarawadekar, "Modern Digital Electronics", 5 th Edition, Mc Graw Hill India, 2022. 9. T. L. Floyd, "Digital Fundamentals", 11 th Edition, Global Edition, Pearson, 2015.			
9.2 Aplicații - laborator	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Prezentarea metodologiei de lucru cu plăcile didactice	2		
Porți logice fundamentale	2		
Editarea schematică și simularea funcționării circuitelor cu software specializat (I)	2		
Editarea schematică și simularea funcționării circuitelor cu software specializat (II)	2		
Circuite logice combinaționale – optimizare și sinteză	2		
Circuite logice combinaționale elementare din categoria MSI	2		
Circuite logice combinaționale complexe din categoria MSI	2		
Circuite logice secvențiale – bistabile	2		
Circuite logice secvențiale – numărătoare	2		
Circuite logice secvențiale – aplicații ale numărătoarelor	2		
Circuite logice secvențiale – registre	2		
Dezvoltarea cu circuite logice programabile de tip FPGA	2		
Rezolvare de probleme	2		
Test de laborator	2		
Bibliografie 1. C.-C. Vancea, "Proiectare Logică – Îndrumător de laborator", U.T.PRESS, 2026, ISBN 978-606-737-846-7, disponibil online: https://biblioteca.utcluj.ro/files/carti-online-cu-coperta/846-7.pdf 2. C.-C. Vancea, "Logic Design – Laboratory Works", U.T.PRESS, 2026, ISBN 978-606-737-847-4, disponibil online: https://biblioteca.utcluj.ro/files/carti-online-cu-coperta/847-4.pdf 3. R. H. Katz, G. Borriello, "Contemporary Logic Design", 2 nd edition, Pearson, 2004. 4. J. F. Wakerly, "Digital Design Principles and Practices", 5 th edition, Pearson, 2018. 5. R. P. Jain, K. Sarawadekar, "Modern Digital Electronics", 5 th Edition, Mc Graw Hill India, 2022. 6. T. L. Floyd, "Digital Fundamentals", 11 th Edition, Global Edition, Pearson, 2015. În biblioteci virtuale 7. C. Vancea, Lucrări de laborator https://users.utcluj.ro/~vcristian/PL.html			

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

Disciplina se încadrează în domeniul Calculatoare și Tehnologia Informației, conținutul ei fiind atât clasic cât și modern, familiarizând studenții cu principiile de proiectare a dispozitivelor numerice. Conținutul disciplinei a fost discutat cu alte universități și cu companii importante din România, Europa și USA și evaluat de agenții guvernamentale românești (CNEAA și ARACIS).

11. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Abilități de rezolvare a problemelor. Lipsa punctajului de promovare a testului implică neadmiterea la examen.	Examen scris și/sau discuție individuală.	70%
Laborator	Abilități de rezolvare a problemelor. Absențele la laborator implică neadmiterea la test.	Test susținut onsite și/sau discuție individuală.	30%

Standard minim de performanță:
Modelarea unei probleme tipice ingineresti folosind aparatul formal caracteristic domeniului. Calcul notă disciplină: 30% laborator + 70% examen final
Condiții de participare la examenul final: Laborator ≥ 5
Condiții de promovare: Examen final ≥ 5

Data completării:	Titulari	Titlu, prenume / nume	Semnătura
12.06.2026	Curs	Șl.dr.ing. Cristian-Cosmin VANCEA	
		Șl.dr.ing. Dragoș-Florin LIȘMAN	
	Aplicații	Șl.dr.ing. Cristian-Cosmin VANCEA	
		Șl.dr.ing. Dragoș-Florin LIȘMAN	

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament, Prof.dr.ing. Rodica Potolea
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare	Decan, Prof.dr.ing. Vlad Mureșan