

## FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” din Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Calculatoare și tehnologia informației
Ciclul de studii	Licență, dual
Programul de studii	Calculatoare

## 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	<b>PROIECTARE LOGICĂ</b>				
Titularul activităților de curs	<b>PROF. DR. ING. DAN-ALIN POTORAC</b>				
Titularul activităților aplicative	<b>S.L. DR. MARIUS PRELIPCEANU</b>				
Tutorele activităților aplicative					
Anul de studiu	<b>I</b>	Semestrul	<b>1</b>	Tipul de evaluare	<b>E</b>
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC – complementară				<b>DD</b>
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				<b>DI</b>

## 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	Total general	4	Curs	2	Seminar	Laborator IIS	2	Proiect IIS		Practică IIS	
								Laborator IM		Proiect IM	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ		56	Curs		Seminar	Laborator	28	Proiect		Practică	

(IIS – instituție de învățământ superior; IM – învățare prin muncă)

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	15	
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	15	20
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și proiecte	0	27
II d) Tutoriat	0	
III Examinări	3	
IV Alte activități (precizați):		

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	Ore IIS	30	Ore IM	47
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	Ore IIS	75	Ore IM	75
Numărul de credite	Credite IIS	3	Credite IM	3

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	•
Competențe	•

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	• PC, videoproiector, curs editat, note de curs în format PPT	
Desfășurare aplicații	Seminar	•
	Laborator IIS	•
	Laborator IM	• PC, videoproiector, standuri laborator pentru proiectarea și configurarea circuitelor integrate digitale, software simulare, rețea de calculatoare cu 6 posturi, îndrumar de laborator, materiale de laborator on-line
	Proiect IIS	•
	Proiect IM	•

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C6 - definește cerințe tehnice;</li> <li>• C9 - transpune cerințele într-un model vizual;</li> <li>• C15 - realizează schițe de proiectare;</li> </ul>
Competențe transversale	

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de a interpreta, a proiecta, a executa și a măsura circuite logice</li> <li>• Dezvoltare de competențe privind electronica digitală și proiectarea circuitelor logice.</li> <li>• Cunoașterea și înțelegerea conceptelor de baza referitoare la dispozitivele numerice (circuite logice).</li> <li>• Dezvoltarea deprinderilor și abilităților pentru analiza și proiectarea aplicațiilor cu circuite logice combinaționale și secvențiale.</li> <li>• Dezvoltarea deprinderilor și abilităților necesare folosirii circuitelor logice în aplicații fundamentale.</li> </ul>
-----------------------------------	---

## 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1.Noțiuni de algebră logică și operații logice	2	Expunere, conversație euristică, exemplificare, problematizare, exercițiu didactic, studiu de caz	Se utilizează note de curs sub formă de prezentări PowerPoint
2.Coduri binare, de detectare și corectare a erorilor, pentru transmisia și stocarea datelor seriale. Aritmetica în baza 2	2		
3. Porți logice fundamentale. Circuite logice combinaționale. Reprezentarea circuitelor folosind porți logice	2		
4. Metode de minimizare a funcțiilor logice	2		
5.Analiza și sinteza circuitelor combinaționale	2		
6. Circuite de multiplexare și decodificare. Implementarea funcțiilor logice folosind multiplexor și decodificator	2		
7. Circuite Logice Combinaționale uzuale	2		
8.Circuite Logice secvențiale. Metode de descriere	2		
9. Circuite Basculante Bistabile	2		
10. Automate simple cu Circuite Basculante Bistabile	2		
11. Operatori numerici secvențiali. Numărătoare și registre	2		
12. Hazardul structurilor logice	2		
13. Circuite de memorie. Circuite logice programabile	2		
14. Automate complexe	2		

### Bibliografie

1. Vaibbhav Taraate, *Digital Design Techniques and Exercises: A Practice Book for Digital Logic Design*, Ed. Springer, ISBN : 9789811659546, 2021.
2. D. Nicula, *Electronică Digitală - Carte de învățătură în regim de urgență*, Ed. Universitatea Transilvania, ISBN 978-606-19-1260-5, Brasov, 2020.
3. Cristian Pirvu, *Note de aplicație în electronica digitală*, Editura Multicart Com.S.R.L., ISBN 978-973-650-221-7, 2019.
4. M. Rafiquzzaman, Steven A. McNinch, *Digital Logic: With an Introduction to Verilog and FPGA-Based Design*, Ed. Wiley, ISBN : 9781119621638, 2019.
5. C. Cazan-Gheorghiu, *Electronică și robotica. Primii pași*, Editura Libris Editorial, ISBN: 978-606-8953-89-2, 2018.
6. M. Morris Mano, *Digital Logic and Computer Design*, Ed. Pearson India, ISBN: 9332586047, 2017.
7. I. Chiuchisan, A.D. Potorac, *Proiectarea Circuitelor Logice*, Ed. Universitatii din Suceava, 2009.
8. Gh. Toacse, D. Nicula, *Electronica Digitală – Dispozitive. Circuite. Proiectare (vol. I)*, Ed. Tehnica, Bucuresti, 2005.
9. I. Sztojannov, S. Pasca, N. Tomescu – *Electronica Analogică și Digitală (vol. I, II, III)*, Ed. Albastra, Cluj-Napoca, 2004.
10. A. Moise, *Automate programabile*, Ed. MatrixROM, Bucuresti, 2004.
11. A.D. Potorac, *Bazele Proiectării Circuitelor Numerice*, Ed. MatrixROM, Bucuresti, 2002.
12. J. F. Wakerly, *Circuite digitale. Principiile și practicile folosite în proiectare*, Ed. Teora, 2002.

**Bibliografie minimală**

1. Vaibbhav Taraate, *Digital Design Techniques and Exercises: A Practice Book for Digital Logic Design*, Ed. Springer, ISBN : 9789811659546, 2021.
2. D. Nicula, *Electronică Digitală - Carte de învățătură în regim de urgență*, Ed. Universitatea Transilvania, ISBN 978-606-19-1260-5, Brasov, 2020.
3. Pirvu Cristian, *Note de aplicatie in electronica digitala*, Editura Multicart Com.S.R.L., ISBN 978-973-650-221-7, 2019.
4. M. Morris Mano, *Digital Logic and Computer Design*, Ed. Pearson India, ISBN: 9332586047, 2017.
5. I. Chiuchisan, A.D. Potorac, *Proiectarea Circuitelor Logice*, Ed. Universitatii din Suceava, 2009.
6. A.D. Potorac, *Bazele Proiectarii Circuitelor Numerice*, Ed. MatrixROM, Bucuresti, 2002.

Aplicații IM (laborator )	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în lumea digitală. Reprezentarea digitală. Sisteme de numerație	2	Demonstrația și experimentul didactic, aplicații practice	Se utilizează aparatura de laborator – platforme didactice de testare a circuitelor digitale, montaje experimentale, programe de simulare, calculatoare, tablă
2. Algebra booleană. Funcții logice. Operații logice și porți logice	2		
3. Reprezentarea circuitelor folosind porți logice	2		
4. Metode de minimizare a funcțiilor logice. Minimizarea cu diagrame Karnaugh a funcțiilor logice de 3 variabile	2		
5. Minimizarea cu diagrame Karnaugh a funcțiilor logice cu 4 variabile. Optimizarea circuitelor logice folosind porți derivate	2		
6. Analiza și sinteza circuitelor logice combinaționale	2		
7. Implementarea funcțiilor logice cu multiplexoare	2		
8. Implementarea funcțiilor logice cu decodificatoare	2		
9. Circuite logice secvențiale. Metode de descriere	2		
10. Circuite Basculante Bistabile. Automate Mealy	2		
11. Implementarea automatelor Mealy asincrone	2		
12. Implementarea automatelor Mealy sincrone folosind circuite basculate bistabile de tip D	2		
13. Implementarea numărătoarelor modulo k	2		
14. Aplicații cu registre de deplasare. Generatoare de secvență	2		

**Bibliografie**

1. Vaibbhav Taraate, *Digital Design Techniques and Exercises: A Practice Book for Digital Logic Design*, Ed. Springer, ISBN : 9789811659546, 2021.
2. D. Nicula, *Electronică Digitală - Carte de învățătură în regim de urgență*, Ed. Universitatea Transilvania, ISBN 978-606-19-1260-5, Brasov, 2020.
3. Cristian Pirvu, *Note de aplicatie in electronica digitala*, Editura Multicart Com.S.R.L., ISBN 978-973-650-221-7, 2019.
4. M. Rafiqzaman, Steven A. McNinch, *Digital Logic: With an Introduction to Verilog and FPGA-Based Design*, Ed. Wiley, ISBN : 9781119621638, 2019.
5. C. Cazan-Gheorghiu, *Electronică și robotica. Primii pași*, Editura Libris Editorial, ISBN: 978-606-8953-89-2, 2018.
6. M. Morris Mano, *Digital Logic and Computer Design*, Ed. Pearson India, ISBN: 9332586047, 2017.
7. I. Chiuchisan, A.D. Potorac, *Proiectarea Circuitelor Logice*, Ed. Universitatii din Suceava, 2009.
8. Gh. Toacse, D. Nicula, *Electronica Digitală – Dispozitive. Circuite. Proiectare (vol. I)*, Ed. Tehnica, Bucuresti, 2005.
9. I. Sztojannov, S. Pasca, N. Tomescu – *Electronica Analogică și Digitală (vol. I, II, III)*, Ed. Alabastra, Cluj-Napoca, 2004.
10. A. Moise, *Automate programabile*, Ed. MatrixROM, Bucuresti, 2004.
11. A.D. Potorac, *Bazele Proiectarii Circuitelor Numerice*, Ed. MatrixROM, Bucuresti, 2002.
12. J. F. Wakerly, *Circuite digitale. Principiile și practicile folosite în proiectare*, Ed. Teora, 2002.

**Bibliografie minimală**

1. Vaibbhav Taraate, *Digital Design Techniques and Exercises: A Practice Book for Digital Logic Design*, Ed. Springer, ISBN : 9789811659546, 2021.
2. D. Nicula, *Electronică Digitală - Carte de învățătură în regim de urgență*, Ed. Universitatea Transilvania, ISBN 978-606-19-1260-5, Brasov, 2020.
3. Pirvu Cristian, *Note de aplicatie in electronica digitala*, Editura Multicart Com.S.R.L., ISBN 978-973-650-221-7, 2019.
4. M. Morris Mano, *Digital Logic and Computer Design*, Ed. Pearson India, ISBN: 9332586047, 2017.

5. I. Chiuchisan, A.D. Potorac, *Proiectarea Circuitelor Logice*, Ed. Universitatii din Suceava, 2009.  
6. A.D. Potorac, *Bazele Proiectarii Circuitelor Numerice*, Ed. MatrixROM, Bucuresti, 2002.

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

Conținutul disciplinei și competențele dezvoltate corespund așteptărilor organizațiilor profesionale și firmelor de profil la care studenții își desfășoară stagiile de practică și/sau ocupă un loc de muncă, precum și organismelor naționale de asigurarea a calității (ARACIS).  
Conținutul cursului și al laboratorului este în concordanță cu conținutul disciplinelor similare de la alte universități din țară și străinătate.  
Cursul face parte din recomandările din “Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science”, The Joint Task Force on Computing Curricula Association for Computing Machinery (ACM) and IEEE Computer Society – curs „Digital Components and Design”, University of California, Berkeley  
Curs similar (>85%) cu „Circuite Integrate Digitale”, Universitatea Tehnică Cluj-Napoca, anul II specializarea Electronică și Ingineria Informației.  
Curs similar (>70%) cu „Electronică Analogică și Digitală 2”, Universitatea „Politehnică” din Timișoara, anul II specializarea Inginerie Electrică.  
Curs similar (>85%) cu „Electronica Digitală”, Universitatea Transilvania din Brașov, anul II specializarea Electronică Aplicată.

**10. Evaluare**

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Cunoașterea terminologiei utilizate în proiectarea logică (electronica digitală). Capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din domeniul electronicii digitale. Demonstrarea capacității de analiză, sinteza, abstractizare și concretizare a cunoștințelor teoretice din domeniul electronicii digitale. Capacitatea de a aplica în practică cunoștințele teoretice în vederea interpretării rezultatelor și optimizării funcționării circuitelor logice.	Examen evaluare sumativă (subiecte de evaluare a cunoștințelor - probă scrisă urmată de evaluare orală succintă)	60%
Seminar			
Laborator IIS			
Laborator IM	Demonstrarea capacității de analiză, sinteza, abstractizare și concretizare a cunoștințelor teoretice și practice din domeniul electronicii digitale. Demonstrarea capacității de abstractizare și concretizare a cunoștințelor în construirea unor argumentări, în identificarea unor probleme și a soluțiilor acestora. Demonstrarea capacității de interpretare a rezultatelor obținute în urma proiectării de circuite digitale și de optimizare a funcționării acestor circuite.	Evaluare sumativă (referate sau teste de evaluare urmate de evaluare orală a cunoștințelor)	40%
Proiect IIS			
Proiect IM			

**10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs**

- Comunicarea unor informații utilizând corect limbajul științific, de specialitate vehiculat în cadrul disciplinei;
- Cunoașterea conceptelor de bază și explicarea interdependențelor dintre ele;
- Cunoașterea conceptelor despre algebra booleană, porți logice și circuite logice combinaționale uzuale.
- Capacitatea de proiectare (sinteză) a unui circuit logic combinațional cu 3/4 variabile de intrare.
- Cunoașterea conceptelor despre circuite logice secvențiale, automate finite, numărătoare și registre.

**10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă IIS**

- 

**10.3. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă IM**

- Cunoașterea conceptelor despre algebra booleană, porți logice și circuite logice combinaționale.

- Capacitatea de proiectare (sinteză) a unui circuit logic combinațional cu 3/4 variabile de intrare: tabel de adevăr, minimizare cu diagrame Veitch-Karnaugh, ecuații de funcționare, schema cu porți logice, optimizarea schemelor logice cu porți derivate, configurarea unor circuite logice combinaționale uzuale (decodificator și multiplexor).
- Cunoașterea conceptelor despre circuite logice secvențiale, automate finite, numărătoare și registre.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura cadrului didactic coordonator
<b>23.09.2024</b>		

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
<b>24.09.2024</b>	

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
<b>25.09.2024</b>	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
<b>27.09.2024</b>	