

## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 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	Ingineria Sistemelor
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	<b>ANALIZA ȘI SINTEZA DISPOZITIVELOR NUMERICE</b>				
Titularul activităților de curs	Ș.I. dr. ing. Iuliana CHIUCHIȘAN / Prof. dr. ing Alin POTORAC				
Titularul activităților aplicative	Ș.I. dr. Marius PRELIPCEANU				
Anul de studiu	I	Semestrul	1	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DD
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DI

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

I a) Număr de ore pe săptămână	5	Curs	3	Seminar	-	Laborator / lucrări practice	2	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	70	Curs	42	Seminar	-	Laborator / lucrări practice	28	Proiect	-

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	20
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	12
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	20
II d) Tutoriat	0
III Examinări	3
IV Alte activități: pregătire teste și examene	-

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	52
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	125
Numărul de credite	5

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	•
Competențe	•

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurarea cursului	• PC, videoproiector, curs editat, note de curs în format PPT	
Desfășurare aplicații	Seminar	•
	Laborator / lucrări practice	• 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	•

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP2. Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor
Competențe transversale	-

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

Obiectivul general al disciplinei	Capacitatea de a interpreta, a proiecta, a executa și a măsura circuite electronice de complexitate mică/medie.
	Cunoașterea și înțelegerea conceptelor de baza referitoare la dispozitivele numerice (circuite logice). Dezvoltarea deprinderilor și abilităților pentru analiza și proiectarea aplicațiilor cu circuite logice combinaționale și secvențiale. Dezvoltarea deprinderilor și abilităților necesare folosirii dispozitivelor numerice în aplicații fundamentale. Utilizarea competențelor dobândite pentru dezvoltarea unor proiecte complexe.

### 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în lumea digitală. Aritmetica în baza 2	3	Expunere, conversație euristică, exemplificare, problematizare, exercițiu didactic, studiu de caz	Se utilizează note de curs sub formă de prezentări PowerPoint
2. Noțiuni de algebră logică și operații logice. Coduri binare	3		
3. Porți logice fundamentale. Circuite logice combinaționale. Reprezentarea circuitelor folosind porți logice	3		
4. Metode de minimizare a funcțiilor logice	3		
5. Analiza și sinteza circuitelor combinaționale folosind porți logice	3		
6. Circuite de multiplexare și decodificare. Implementarea funcțiilor logice folosind multiplexor și decodificator	3		
7. Circuite Logice Combinaționale uzuale	3		
8. Circuite Logice Secvențiale. Metode de descriere	3		
9. Circuite Basculante Bistabile	3		
10. Automate asincrone și sincrone de tip Mealy	3		
11. Numărătoare	3		
12. Registre	3		
13. Generatoare de secvență	3		
14. Circuite de memorie, circuite logice programabile	3		

#### 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. 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 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.

Aplicații (Laborator/lucrări practice)	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 Digitala – 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 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 angajatorilor 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 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 analizei și sintezei dispozitivelor numerice (circuite digitale). Capacitatea de a aplica în practică cunoștințele teoretice în vederea interpretării rezultatelor și optimizării funcționării dispozitivelor numerice.	Examen evaluare sumativă (subiecte de evaluare a cunoștințelor - probă scrisă urmată de evaluare orală succintă)	60%
Laborator / lucrări practice	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 circuitelor digitale.	Evaluare sumativă (referate sau teste de evaluare urmate de evaluare orală a cunoștințelor)	40%

##### 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.

##### 10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă

- 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).

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
19.09.2023		

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
20.09.2023	

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
22.09.2023	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
22.09.2023	