

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	Calculatoare și tehnologia informației
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Calculatoare

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	PROIECTARE LOGICĂ				
Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Dan-Alin POTORAC				
Titularul activităților de laborator	S.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	2	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	70	Curs	42	Seminar	-	Laborator	28	Proiect	-

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	30
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	17
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	30
II d) Tutoriat	0
III Examinări	3
IV Alte activități: pregătire teste și examene	-

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	77
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	150
Numărul de credite	6

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	Laborator 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

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C2. Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații.
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.
-----------------------------------	---

	Dezvoltare de competențe privind electronica digitală și proiectarea circuitelor logice.
Obiective specifice	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cunoașterea și înțelegerea conceptelor de baza referitoare la dispozitivele numerice (circuite logice). 2. Dezvoltarea deprinderilor și abilităților pentru analiza și proiectarea aplicațiilor cu circuite logice combinaționale și secvențiale. 3. Dezvoltarea deprinderilor și abilităților necesare folosirii circuitelor logice în aplicații fundamentale. 4. Utilizarea competențelor dobândite pentru dezvoltarea unor proiecte complexe.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1.Noțiuni de algebră logică și operații logice	3	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 in baza 2	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	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 simple cu Circuite Basculante Bistabile	3		
11. Operatori numerici secvențiali. Numărătoare și registre	3		
12. Hazardul structurilor logice	3		
13. Circuite de memorie. Circuite logice programabile	3		
14. Automate complexe	3		
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Vaibbhav Taraate, <i>Digital Design Techniques and Exercises: A Practice Book for Digital Logic Design</i>, Ed. Springer, ISBN : 9789811659546, 2021. 2. D. Nicula, <i>Electronică Digitală - Carte de învățătură în regim de urgență</i>, Ed. Universitatea Transilvania, ISBN 978-606-19-1260-5, Brasov, 2020. 3. Cristian Pirvu, <i>Note de aplicatie in electronica digitala</i>, Editura Multicart Com.S.R.L., ISBN 978-973-650-221-7, 2019. 4. M. Rafiquzzaman, Steven A. McNinch, <i>Digital Logic: With an Introduction to Verilog and FPGA-Based Design</i>, Ed. Wiley, ISBN : 9781119621638, 2019. 5. C. Cazan-Gheorghiu, <i>Electronică și robotica. Primii pași</i>, Editura Libris Editorial, ISBN: 978-606-8953-89-2, 2018. 6. M. Morris Mano, <i>Digital Logic and Computer Design</i>, Ed. Pearson India, ISBN: 9332586047, 2017. 7. I. Chiuchisan, A.D. Potorac, <i>Proiectarea Circuitelor Logice</i>, Ed. Universitatii din Suceava, 2009. 8. Gh. Toacse, D. Nicula, <i>Electronica Digitală – Dispozitive. Circuite. Proiectare (vol. I)</i>, Ed. Tehnica, Bucuresti, 2005. 9. I. Sztojannov, S. Pasca, N. Tomescu – <i>Electronica Analogică și Digitală (vol. I, II, III)</i>, Ed. Albastra, Cluj-Napoca, 2004. 10. A. Moise, <i>Automate programabile</i>, Ed. MatrixROM, Bucuresti, 2004. 11. A.D. Potorac, <i>Bazele Proiectarii Circuitelor Numerice</i>, Ed. MatrixROM, Bucuresti, 2002. 12. J. F. Wakerly, <i>Circuite digitale. Principiile și practicile folosite în proiectare</i>, Ed. Teora, 2002. 			
Bibliografie minimală			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Vaibbhav Taraate, <i>Digital Design Techniques and Exercises: A Practice Book for Digital Logic Design</i>, Ed. Springer, ISBN : 9789811659546, 2021. 2. D. Nicula, <i>Electronică Digitală - Carte de învățătură în regim de urgență</i>, Ed. Universitatea Transilvania, ISBN 978-606-19-1260-5, Brasov, 2020. 3. Pirvu Cristian, <i>Note de aplicatie in electronica digitala</i>, Editura Multicart Com.S.R.L., ISBN 978-973-650-221-7, 2019. 4. M. Morris Mano, <i>Digital Logic and Computer Design</i>, Ed. Pearson India, ISBN: 9332586047, 2017. 5. I. Chiuchisan, A.D. Potorac, <i>Proiectarea Circuitelor Logice</i>, Ed. Universitatii din Suceava, 2009. 6. A.D. Potorac, <i>Bazele Proiectarii Circuitelor Numerice</i>, Ed. MatrixROM, Bucuresti, 2002. 			

Aplicații (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. 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.

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 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)	60%
Laborator	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 (teste de evaluare a cunoștințelor - probă scrisă)	40%

Standard minim de performanță

Curs

Cerințe pentru a obține nota 5:

- Comunicarea unor informații utilizând corect limbajul științific, de specialitate vehiculat în cadrul disciplinei Proiectare Logică;
- Cunoașterea conceptelor de bază proprii disciplinei Proiectare Logică și explicarea interdependențelor dintre ele;
- 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.

Cerințe pentru a obține nota 10:

- Capacitatea de configurare a circuitelor de multiplexare și decodificare pentru implementarea unei funcții logice.
- Capacitatea de a interpreta rezultatele proiectării circuitelor și de a optimiza funcționarea circuitelor logice.
- Cunoașterea conceptelor despre circuite logice secvențiale, automate finite, numărătoare și registre.
- Capacitatea de proiectare a unui circuit logic secvențial folosind numărătoare sau registre de deplasare.

Laborator

Cerințe pentru a obține nota 5:

- 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.

Cerințe pentru a obține nota 10:

- Capacitatea de configurare a circuitelor de multiplexare și decodificare pentru implementarea unei funcții logice.
- Cunoașterea conceptelor despre circuite logice secvențiale, automate finite, numărătoare și registre.
- Capacitatea de proiectare a unui automat finit de tip Mealy, în variantă asincronă și sincronă.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
23.09.2022		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
29.09.2022	

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
30.09.2022	