

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	Științe inginerești aplicate
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Echipe și sisteme medicale

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	ELECTRONICĂ II				
Titularul activităților de curs	s.l. dr. ing. CHIUCHIȘAN IULIANA				
Titularul activităților aplicative	Asist. drd. ing. Radu FECHET				
Anul de studiu	II	Semestrul	4	Tipul de evaluare	Examen
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	4	Curs	2	Seminar	-	Laborator	2	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	-	Laborator	28	Proiect	-

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	13
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	18
II d) Tutoriat	-
III Examinări	3
IV Alte activități (precizați): -	-

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	41
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	• Electronică I
Competențe	• -

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurarea cursului	• PC, videoproiector, curs editat, note de curs în format PPT	
Desfășurare aplicații	Seminar	• -
	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
	Proiect	• -

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1. Operarea cu concepte fundamentale din domeniul științelor pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei aplicate în domeniul medicinei și sănătății.</p> <p>C2. Utilizarea adecvată a metodelor de analiză în elaborarea și interpretarea documentației tehnologice, tehnice și inginerești.</p> <p>C4. Alegerea, selecția, elaborarea și evaluarea fluxurilor tehnice și de date, gestiunea elementelor tehnice și inginerești în instituții medicale, cunoașterea metodelor și tehnicilor</p>
-------------------------	--

	de culegere, analiză și procesare a semnalelor biomedicale. C5. Analiza, proiectarea tehnică și tehnologică a proceselor privind structurile și sistemele din domeniul informatic, electric, electronic și mecanic din mediul sanitar în condiții de calitate date.
Competențe transversale	• -

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

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitatea de a interpreta, a proiecta, a executa și a măsura circuite electronice de complexitate mică/medie și de a implementa utilizând tehnici CAD. Dezvoltare de competențe privind proiectarea și utilizarea circuitelor integrate digitale.
	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea și înțelegerea conceptelor de baza referitoare la electronica digitală. • Dezvoltarea deprinderilor și abilităților pentru analiza și proiectarea aplicațiilor cu circuite logice combinaționale și secvențiale. • Dezvoltarea deprinderilor și abilităților necesare folosirii circuitelor integrate digitale în aplicații fundamentale. • Utilizarea competențelor dobândite pentru dezvoltarea unor proiecte complexe.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Introducere în lumea digitală. Aritmetica în baza 2	2	Prelegere, conversație, exemplificare, problematizare, discuții și dezbateri	Se utilizează note de curs sub formă de prezentări PowerPoint, videoprojector, tablă
• Noțiuni de algebră logică, funcții logice și operații logice. Coduri binare	2		
• Porți logice fundamentale. Circuite logice combinaționale. Reprezentarea circuitelor folosind circuite integrate SSI	2		
• Metode de minimizare a funcțiilor logice	2		
• Analiza și sinteza circuitelor combinaționale. Circuite integrate SSI	2		
• Prezentarea unor circuite logice combinaționale – multiplexoare, decodificatoare. Sinteza circuitelor combinaționale folosind multiplexor și decodificator – circuite integrate MSI	2		
• Prezentarea unor circuite logice combinaționale – sumatorul, comparatorul, unitate aritmetico-logică	2		
• Circuite logice secvențiale. Automate finite. Metode de descriere	2		
• Circuite basculante bistabile	2		
• Sinteza circuitelor logice secvențiale asincrone și sincrone	2		
• Circuite de numărare. Aplicații cu numărătoare			
• Registre de deplasare. Implementarea generatoarelor de secvență	2		
• Tehnologii VLSI	2		
• Modelarea și simularea circuitelor digitale folosind limbaje HDL	2		

Bibliografie

- Wen-Long Chin, *Principles of Verilog Digital Design*, Ed. CRC Press, ISBN: 9781003187196 (ebk), 2022.
- Vaibbhav Taraate, *Digital Design Techniques and Exercises: A Practice Book for Digital Logic Design*, Ed. Springer, ISBN : 9789811659546, 2021.
- D. Nicula, *Electronică Digitală - Carte de învățătură în regim de urgență*, Ed. Universitatea Transilvania, ISBN 978-606-19-1260-5, Brasov, 2020.
- Cristian Pirvu, *Note de aplicatie in electronica digitala*, Editura Multicart Com.S.R.L., ISBN 978-973-650-221-7, 2019.
- M. Rafiquzzaman, Steven A. McNinch, *Digital Logic: With an Introduction to Verilog and FPGA-Based Design*, Ed. Wiley, ISBN : 9781119621638, 2019.

- Brock J. LaMeres, *Introduction to Logic Circuits & Logic Design with Verilog*, second edition, Ed. Springer, ISBN: 9783030136055 (eBook), 2019.
- C. Cazan-Gheorghiu, *Electronică și robotica. Primii pași*, Editura Libris Editorial, ISBN: 978-606-8953-89-2, 2018.
- M. Morris Mano, *Digital Logic and Computer Design*, Ed. Pearson India, ISBN: 9332586047, 2017.
- Iuliana Chiuchisan, A.D. Potorac, *Proiectarea Circuitelor Logice*, Ed. Universitatii din Suceava, 2009.
- Iuliana Chiuchisan, A.L.Onofrei, *Proiectarea în limbaje de descriere hardware. Aplicații Verilog HDL*, Ed. CERMI, Iasi, 2009.
- Gh. Toase, D. Nicula, *Electronica Digitală – Dispozitive. Circuite. Proiectare (vol. I)*, Ed. Tehnica, Bucuresti, 2005.
- I. Sztojannov, S. Pasca, N. Tomescu, *Electronica Analogică și Digitală (vol. I, II, III)*, Ed. Alabastra, Cluj-Napoca, 2004.
- A.D. Potorac, *Bazele Proiectării Circuitelor Numerice*, Ed. MatrixROM, Bucuresti, 2002.

Bibliografie minimală

- Wen-Long Chin, *Principles of Verilog Digital Design*, Ed. CRC Press, ISBN: 9781003187196 (ebk), 2022.
- Vaibbhav Taraate, *Digital Design Techniques and Exercises: A Practice Book for Digital Logic Design*, Ed. Springer, ISBN : 9789811659546, 2021.
- D. Nicula, *Electronică Digitală - Carte de învățătură în regim de urgență*, Ed. Universitatea Transilvania, ISBN 978-606-19-1260-5, Brasov, 2020.
- Pirvu Cristian, *Note de aplicatie in electronica digitala*, Editura Multicart Com.S.R.L., ISBN 978-973-650-221-7, 2019.
- M. Morris Mano, *Digital Logic and Computer Design*, Ed. Pearson India, ISBN: 9332586047, 2017.
- I. Chiuchisan, A.D. Potorac, *Proiectarea Circuitelor Logice*, Ed. Universitatii din Suceava, 2009.
- Iuliana Chiuchisan, A.L.Onofrei, *Proiectarea în limbaje de descriere hardware. Aplicații Verilog HDL*, Ed. CERMI, Iasi, 2009.

Aplicații (Seminar/laborator/proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Reprezentarea digitală. Sisteme de numerație.	2	Demonstrația, discuții și dezbateri, rezolvare de probleme, aplicații practice, simulări, lucru în echipă	Se utilizează aparatura de laborator – platforme didactice de testare a circuitelor digitale, montaje experimentale, programe de simulare, calculatoare, tablă
• Algebra booleană. Funcții logice. Operații logice și porți logice	2		
• Circuite logice combinaționale. Implementarea cu module logice SSI.	2		
• Minimizarea funcțiilor logice. Minimizarea cu diagrame Karnaugh a funcțiilor logice de 3 variabile	2		
• Minimizarea cu diagrame Karnaugh a funcțiilor logice cu 4 variabile. Optimizarea circuitelor logice folosind porți derivate	2		
• Analiza și sinteza circuitelor combinaționale folosind porți logice.	2		
• Implementarea circuitelor logice combinaționale cu multiplexoare. Aplicații practice pe platforme didactice de testare a circuitelor digitale	2		
• Implementarea circuitelor logice combinaționale cu decodificatoare. Aplicații practice pe platforme didactice de testare a circuitelor digitale	2		
• Metode de descriere ale circuitelor logice secvențiale.	2		
• Circuite basculante bistabile.	2		
• Automate finite. Implementarea automatelor Mealy asincrone.	2		
• Implementarea automatelor Mealy sincrone folosind circuite basculate bistabile de tip D.	2		
• Implementarea numărătoarelor modulo k.	2		
• Aplicații cu registre de deplasare. Generatoare de secvență.	2		

Bibliografie

- Wen-Long Chin, *Principles of Verilog Digital Design*, Ed. CRC Press, ISBN: 9781003187196 (ebk), 2022.
- Vaibbhav Taraate, *Digital Design Techniques and Exercises: A Practice Book for Digital Logic Design*, Ed. Springer, ISBN : 9789811659546, 2021.
- D. Nicula, *Electronică Digitală - Carte de învățătură în regim de urgență*, Ed. Universitatea Transilvania, ISBN 978-606-19-1260-5, Brasov, 2020.

- Cristian Pirvu, *Note de aplicatie in electronica digitala*, Editura Multicart Com.S.R.L., ISBN 978-973-650-221-7, 2019.
- M. Rafiqzaman, Steven A. McNinch, *Digital Logic: With an Introduction to Verilog and FPGA-Based Design*, Ed. Wiley, ISBN : 9781119621638, 2019.
- Brock J. LaMeres, *Introduction to Logic Circuits & Logic Design with Verilog*, second edition, Ed. Springer, ISBN: 9783030136055 (eBook), 2019.
- C. Cazan-Gheorghiu, *Electronică și robotica. Primii pași*, Editura Libris Editorial, ISBN: 978-606-8953-89-2, 2018.
- M. Morris Mano, *Digital Logic and Computer Design*, Ed. Pearson India, ISBN: 9332586047, 2017.
- Iuliana Chiuchisan, A.D. Potorac, *Proiectarea Circuitelor Logice*, Ed. Universitatii din Suceava, 2009.
- Iuliana Chiuchisan, A.L.Onofrei, *Proiectarea în limbaje de descriere hardware. Aplicații Verilog HDL*, Ed. CERMI, Iasi, 2009.
- Gh. Toacse, D. Nicula, *Electronica Digitala – Dispozitive. Circuite. Proiectare (vol. I)*, Ed. Tehnica, Bucuresti, 2005.
- I. Sztojannov, S. Pasca, N. Tomescu, *Electronica Analogică și Digitală (vol. I, II, III)*, Ed. Alabastra, Cluj-Napoca, 2004.
- A.D. Potorac, *Bazele Proiectării Circuitelor Numerice*, Ed. MatrixROM, Bucuresti, 2002.

Bibliografie minimală

- Wen-Long Chin, *Principles of Verilog Digital Design*, Ed. CRC Press, ISBN: 9781003187196 (ebk), 2022.
- Vaibbhav Taraate, *Digital Design Techniques and Exercises: A Practice Book for Digital Logic Design*, Ed. Springer, ISBN : 9789811659546, 2021.
- D. Nicula, *Electronică Digitală - Carte de învățătură în regim de urgență*, Ed. Universitatea Transilvania, ISBN 978-606-19-1260-5, Brasov, 2020.
- Pirvu Cristian, *Note de aplicatie in electronica digitala*, Editura Multicart Com.S.R.L., ISBN 978-973-650-221-7, 2019.
- M. Morris Mano, *Digital Logic and Computer Design*, Ed. Pearson India, ISBN: 9332586047, 2017.
- I. Chiuchisan, A.D. Potorac, *Proiectarea Circuitelor Logice*, Ed. Universitatii din Suceava, 2009.
- Iuliana Chiuchisan, A.L.Onofrei, *Proiectarea în limbaje de descriere hardware. Aplicații Verilog HDL*, Ed. CERMI, Iasi, 2009.

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

Continutul disciplinei și competențele achiziționate corespund așteptărilor organizațiilor profesionale de profil (de ex. ARIES) și firmelor de profil la care studenții își desfășoară stagiile de practică și/sau ocupă un loc de muncă, precum și organismelor naționale de asigurare 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 „Electronica 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.

Compatibilitate internațională:

- EE 109: [Digital Systems Design Lab](#), Electrical Engineering, Stanford University (SUA)
- EET 371: [Digital Circuits](#), Electronics Engineering Technology, Central Washington University (SUA)

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, sinteză, abstractizare și concretizare a cunoștințelor teoretice din domeniul electronicii digitale.	Examen evaluare sumativă (subiecte de evaluare a cunoștințelor - probă scrisă)	50%

	Capacitatea de a aplica în practică cunoștințele teoretice în vederea interpretării rezultatelor și optimizării funcționării circuitelor digitale.		
Seminar	-	-	-
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)	50%
Proiect	-	-	-

Standard minim de performanță

- Comunicarea unor informații utilizând corect limbajul științific, de specialitate vehiculat în cadrul disciplinei Electronică II;
- Cunoașterea conceptelor de bază proprii disciplinei Electronică II 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.
- 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 digitale.
- 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.
- 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.
- 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	s.l. dr. ing. CHIUCHIȘAN IULIANA	Asist. drd. ing. Radu FECHET

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
26.09.2022	Conf.univ.dr.ing. Eugen COCA

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
30.09.2022	Prof.univ.dr.ing. Laurențiu Dan MILICI