

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	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Electronică Aplicată

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	ANALIZA ȘI SINTEZA CIRCUITELOR				
Titularul activităților de curs	Ș.I. dr. ing. Iuliana CHIUCHIȘAN				
Titularul activităților aplicative	Drd. ing. Aurel CHIRAP				
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: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

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	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	
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)

Desfășurare a cursului	• PC, videoproiector, curs editat
Desfășurare aplicații	Laborator PC, videoproiector, standuri laborator, software simulare, rețea calculatoare 6 posturi, îndrumare laborator printate și on-line

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică.
Competențe transversale	CT1. Analiza met., odică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale.

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

Obiectivul general al disciplinei	Disciplina urmărește cunoașterea principiilor de funcționare, proiectare și utilizare a circuitelor logice combinaționale și secvențiale
Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> Asimilarea de cunoștințe legate de principiile și funcționarea dispozitivelor numerice și a circuitelor electronice digitale.
	<ul style="list-style-type: none"> Înțelegerea lumii digitale, de la bazele ei teoretice și portile logice până la structurile programabile: algebră booleană, familii de circuite integrate, circuite logice combinaționale, circuite logice secvențiale asincrone, hazardul în circuitele logice combinaționale și secvențiale asincrone, circuite basculante bistabile, numărătoare sincrone și asincrone, precum și bazele proiectării sistemelor digitale cu circuite integrate digitale.

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 în baza 2.	3		
3. Circuite logice combinaționale. Porți logice fundamentale. 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 Logice Combinaționale uzuale.	3		
7. Circuite de multiplexare și decodificare. Implementarea funcțiilor logice folosind multiplexor și decodificator.	3		
8. Circuite logice secvențiale. Metode de descriere a circuitelor logice secvențiale.	3		
9. Circuite Basculante Bistabile (CBB)	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			
[1] D. NICULA - Electronică Digitală - Carte de învățătură 2.0, Ed. Universitatea Transilvania, Brasov, 2015			
[2] I.Chiuchisan, A.D.Potorac – Proiectarea circuitelor logice, Ed. Universitatii Suceava, 2009			
[3] A.D. Potorac - Bazele proiectării circuitelor numerice, Ed. Matrix, 2003			
[4] Gh. Toacse, D. Nicula – Electronica Digitala (vol. I), Ed. Tehnica, 2005			
[5] Gh.Stefan s.a. - Circuite integrate digitale, EDP 1983			
[6] Al.Valachi, M.Barsan - Tehnici numerice și automate, EJ 1986			
[7] T.R.Blakeslee - Proiectarea cu circ. logice MSI și LSI, standard, ET 1988			
[8] S.Maican - Sisteme numerice cu circuite integrate, ET 1980			
[9] Th. Borangiu, s.a. - Automate programabile, EA 1986			
[10] Gh.Stefan - Funcție și structura în sistemele digitale, EA 1991			
[11] Al.Valachi s.a. - Analiza, sinteza și testarea disp. numerice, ENE 1993			
[12] A.D.Potorac - Circuite Numerice, Ed. Universitatii Suceava, 1999			
Bibliografie minimală			
[1] D. NICULA - Electronică Digitală - Carte de învățătură 2.0, Ed. Universitatea Transilvania, Brasov, 2015			
[2] A.D. Potorac - Bazele proiectării circuitelor numerice, Ed. Matrix, 2003			
[3] I.Chiuchisan, A.D.Potorac – Proiectarea circuitelor logice, Ed. Universitatii Suceava, 2009			

Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în lumea digitală.	2	Demonstrația și experimentul didactic, aplicații practice	Se utilizează aparatura de laborator – platforme didactice de testare a circuitelor digitale, montaje experimentale,
2. Reprezentarea digitală. Algebra booleană. Sisteme de numerație.	2		
3. Operații logice și porți logice. Funcții logice.	2		
4. Metode de minimizare a funcțiilor logice.	2		
5. Minimizarea cu diagrame Karnaugh a funcțiilor logice.	2		
6. Implementarea Circuitelor Logice Combinaționale cu porți logice.	2		

7. Implementarea circuitelor logice combinaționale cu multiplexoare.	2		programe de simulare, calculatoare, tablă
8. Implementarea circuitelor logice combinaționale cu decodificatoare.	2		
9. Circuite logice secvențiale. Metode de descriere a automatelor.	2		
10. Automate Mealy și Moore.	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] A.D. Potorac - Bazele proiectării circuitelor numerice, Ed. Matrix, 2003			
[2] I.Chiuchisan, A.D.Potorac – Proiectarea circuitelor logice, Ed. Universitatii Suceava, 2009			
[3] S.Maican - Sisteme numerice cu circuite integrate, ET 1980			
[4] D. NICULA - Electronică Digitală - Carte de învățătură 2.0, Ed. Universitatea Transilvania, Brasov, 2015			
Bibliografie minimală			
[1] D. NICULA - Electronică Digitală - Carte de învățătură 2.0, Ed. Universitatea Transilvania, Brasov, 2015			
[2] A.D. Potorac - Bazele proiectării circuitelor numerice, Ed. Matrix, 2003			
[3] I.Chiuchisan, A.D.Potorac – Proiectarea circuitelor logice, Ed. Universitatii Suceava, 2009			

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

<p>Conținutul disciplinei este în concordanță cu cerințele angajatorilor din domeniul calculatoarelor. Cunoștințele dobândite sunt în domeniul proiectării, implementării, testării și utilizării sistemelor numerice combinaționale și secvențiale pentru aplicații în domeniul calculatoarelor. Conținutul se regăsește și în curricula disciplinelor similare de la alte programe de studiu</p> <p>Compatibilitate națională: Cursuri similare există în planurile de învățământ ale altor universități: Univ.Politehnica București - Analiza și sinteza circuitelor / s5; Univ.Tehnică Iași - Analiza și sinteza dispozitivelor numerice / s3; Univ.Transilvania Brasov - Analiza și sinteza circuitelor / s4.</p> <p>Compatibilitate internațională: Cursuri similare ca și conținut se găsesc în oferta educațională pentru programele de studiu din același domeniu a unor universități de referință: University of Pennsylvania - ESE170: Principles of Digital Design; California State University - EECE 144: Logic Design Fundamentals; University of Colorado - ECEN 2350 - Digital Logic</p>

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 electronicii digitale. Capacitatea de a aplica în practică cunoștințele teoretice în vederea interpretării rezultatelor și optimizării funcționării circuitelor digitale.	Examen evaluare sumativă (tratare subiecte teoretice, proiectarea de circuite)	60%
Laborator	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 electronicii digitale. Capacitatea de a aplica în practică cunoștințele teoretice în vederea interpretării rezultatelor și optimizării funcționării circuitelor digitale.	Evaluare formativă continuă (teste de laborator)	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 Circuite integrate digitale 1;
- Cunoașterea conceptelor de bază proprii disciplinei Circuite integrate digitale 1 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 proiectare a unui circuit logic combinațional prin configurarea unor decodificatoare și multiplexoare.
- Capacitatea de a interpreta rezultatele proiectării circuitelor și de a optimiza funcționarea circuitelor digitale.
- Cunoașterea conceptelor despre circuite logice secvențiale, automate finite și numărătoare.
- Capacitatea de proiectare a unui circuit logic secvențial folosind un registru de deplasare.

Laborator

Cerințe pentru a obține nota 5:

- Cunoașterea conceptelor de bază proprii disciplinei Circuite integrate digitale 1 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: tabel de adevăr, minimizare cu diagrame Veitch-Karnaugh, ecuații de funcționare, schema cu porți logice.

Cerințe pentru a obține nota 10:

- Capacitatea de proiectare a unui circuit logic combinațional prin configurarea unor decodificatoare și multiplexoare.
- Capacitatea de a interpreta rezultatele proiectării circuitelor și de a optimiza funcționarea circuitelor digitale.

Capacitatea de proiectare a unui automat finit de tip Mealy, în variantele asincronă și sincronă.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
23.09.2020		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
25.09.2020	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
01.10.2020	