

## 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	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	<b>CIRCUITE INTEGRATE DIGITALE</b>				
Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. ing. Alin Dan POTORAC				
Titularul activităților aplicative	Ș.l. dr. ing. Marius PRELIPCEANU, drd. ing. Aurel CHIRAP, drd. Radu FECHET				
Anul de studiu	II	Semestrul	4	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	22
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	20
II d) Tutoriat	
III Examinări	3
IV Alte activități: pregătire examene și teste	

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, prezentare electronică
Desfășurare aplicații	Laborator • PC, videoproiector, standuri laborator, rețea calculatoare 6 posturi, software simulare, îndrumare laborator

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1 Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică C6 Rezolvarea problemelor tehnologice din domeniile electronicii aplicate
Competențe transversale	

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

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmiterea cunoștințelor despre tehnologia circuitelor numerice</li> <li>• Cunoașterea principiilor de funcționare, proiectare și exploatare a circuitelor numerice.</li> </ul>
Obiective specifice	<p>1. Asimilarea de cunoștințe legate de principiile, tehnologiile și funcționarea elementelor de circuit în regim de comutație și aplicațiile lor, inclusiv familii de circuite logice și memorii.</p> <p>2. Înțelegerea structurii și funcționării sistemelor digitale sub aspectul teoriei comutației, principalele aplicații ale elementelor de circuit în regim de comutație (astabile, monostabile, bistabile), familii de circuite logice (TTL, CMOS, IIL, ECL) și memorii.</p>

### 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Circuite de impulsuri - 22h			
1.1 Elemente de circuit în regim de comutație (comutatorul ideal și comutatorul real, dioda în regim de comutație, tranzistorul în regim de comutație)	4	expunerea, prelegerea, conversația	
1.2. Circuite liniare de formare (studiul circuitelor elementare RC în regim de impulsuri, circuite de derivare, circuite de integrare)	4		
1.3 Circuite neliniare de formare (circuite de limitare cu diode, limitatoare cu amplificatoare, circuite pentru fixarea nivelului și polarizare dinamică, linii de întârziere)	5		
1.4 Circuite basculante bistabile (cu tranzistoare, cu porți logice, cu amplificatoare operationale, cu circuite integrate specializate)	3		
1.5 Circuite basculante astabile (cu tranzistoare, cu porți logice, cu amplificatoare operationale, cu circuite integrate specializate)	2		
1.6 Circuite basculante monostabile (cu tranzistoare, cu porți logice, cu amplificatoare operationale, cu circuite integrate specializate)	2		
1.7 Circuite specializate de temporizare (555, 4047, 4121 etc.)	1		
1.8 Generatoare de formă de undă (de tensiune liniar variabilă, de bază timp, în scară) cu TB sau AO	1		
2. Circuite integrate digitale - 20h			
2.1 Caracteristicile portilor logice	2	expunerea, prelegerea, conversația	
2.2 Structuri logice cu TB, DTL, RTL	4		
2.3 Circuite NMOS, PMOS	2		
2.4 Circuite CMOS statice și dinamice	4		
2.5 Circuite TTL standard, three-state, open-colector, HLL	3		
2.6 Circuite ECL	1		
2.7 Circuite I <sup>2</sup> L	1		
2.8 Dispozitive cuplate prin sarcină (CCD)	1		
2.9. Memorii (RAM statice și dinamice MOS și bipolare, ROM)	1		
2.10 Probleme de interfatare a familiilor de circuite logice	1		

#### Bibliografie

- [1] A.D.Potorac - Circuite Numerice, Ed. Universitatii Suceava, 1999
- [2] Gh.Stefan s.a. - Circuite integrate digitale, EDP 1983
- [3] Gh. Toacse, D. Nicula – Electronica Digitala (vol. I), Ed. Tehnica, 2005
- [4] Al.Valachi, M.Barsan - Tehnici numerice și automate, EJ 1986
- [5] T.R.Blakeslee - Proiectarea cu circuitelor logice MSI și LSI, standard, ET 1988
- [6] S.Maican - Sisteme numerice cu circuite integrate, ET 1980
- [7] Th. Borangiu, s.a. - Automate programabile, EA 1986
- [8] Gh.Stefan - Funcție și structura în sistemele digitale, EA 1991
- [9] Al.Valachi s.a. - Analiza, sinteza și testarea disp. numerice, ENE 1993

[10] A.D. Potorac - Bazele proiectarii circuitelor numerice, Ed. Matrix, 2003  
 [11] Roger Tokheim - Digital Electronics: Principles and Applications, McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 8 edition, 2013

**Bibliografie minimală**

[1] A.D.Potorac - Circuite Numerice, Ed. Universitatii Suceava, 1999

Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
01. Protecția muncii. Osciloscopul cu două canale, generatoare de semnal, surse de alimentare. -2h	2	lucrări practice, experimentul	
02. Circuite liniare de formare. -2h	2	lucrări practice, experimentul	
03. Circuite de limitare. -2h	2	lucrări practice, experimentul	
04. Circuite pentru fixarea nivelului. -2h	2	lucrări practice, experimentul	
05. Generatoare de tensiune liniar variabila. -2h	2	lucrări practice, experimentul	
06. Reducerea timpilor de comutație la circuitele cu TB. -2h	2	lucrări practice, experimentul	
07. Circuite basculante Schmidt. -2h	2	lucrări practice, experimentul	
08. Circuite basculante monostabile cu tranzistoare. -2h	2	lucrări practice, experimentul	
09. Circuite basculante astabile cu tranzistoare. -2h	2	lucrări practice, experimentul	
10. Circuitul 555. Aplicații. -2h	2	lucrări practice, experimentul	
11. Studiul circuitului astabil integrat MMC 4047. -2h	2	lucrări practice, experimentul	
12. Poarta fundamentală TTL. -2h	2	lucrări practice, experimentul	
13. Poarta fundamentală CMOS. -2h	2	lucrări practice, experimentul	
14. Circuite PLL. -2h	2	lucrări practice, experimentul	

**Bibliografie**

[1] A.D.Potorac - Circuite Numerice, Ed. Universitatii Suceava, 1999  
 [2] A.D. Potorac - Bazele proiectarii circuitelor numerice, Ed. Matrix, 2003  
 [3] Gh.Stefan s.a. - Circuite integrate digitale, EDP 1983  
 [4] A.D.Potorac, A.Chirap – indrumar lucrari laborator (format electronic)

**Bibliografie minimală**

[1] A.D.Potorac, A.Chirap – indrumar lucrari laborator (format electronic)

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu cerințele angajatorilor din domeniul calculatoarelor. Disciplina oferă competențe în utilizarea de cunoștințe de circuite în comutație și structuri integrate digitale în domeniul electronicii aplicate. Conținutul se regăsește și în curricula disciplinelor similare de la alte programe de studiu.

Compatibilitate națională: Cursuri similare există în planurile de învățământ ale altor universități: Univ.Politehnica București - Circuite integrate digitale / s4; Univ.Politehnica Timisoara - Circuite integrate digitale / s3; Univ.Tehnica Iasi - Circuite integrate digitale / s4.

Compatibilitate internațională: Cursuri similare ca și conținut se găsesc în oferta educațională pentru programele de studiu din același domeniu a unor universități de referință: Philadelphia University - 650421 Digital Electronics; California State University, Fresno - ECE 148 Analysis and Design of Digital Circuits.

## 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Gradul de asimilare a cunoștințelor și capacitatea de sinteza	Evaluare prin probă finală orală/scrisă	40
	Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare	Evaluare prin testare (examen parțial) în timpul semestrului	20
Laborator	Nivelul cunoștințelor practice acumulate	<i>evaluare continuă</i> (prin metode orale și probe practice)	20
	Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator	<i>evaluare sumativă</i> (prin metode orale din tematica studiată în timpul semestrului).	20

### Standard minim de performanță

- stapanirea cunostintelor despre elementele de circuit in regim de comutatie, circuite elementare de impulsuri si familii de circuite logice.
- stapanirea cunostintelor despre structura portilor logice elementare, a parametrilor si caracteristicilor specifice
- capacitatea de defini structural si de a evalua functionarea circuitelor de tip monostabil, astabil, bistabil
- capacitatea de defini structural si de a evalua functionarea portilor logice elementare
- stapanirea cunostintelor despre circuite de memorie RAM / ROM
- capacitatea de a interfata structuri numerice

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	