

## FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2022 - 2023

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
1.2. Facultatea	Facultatea de Inginerie
1.3. Departament	Departamentul de Calculatoare și Inginerie Electrică
1.4. Domeniul de studiu	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5. Ciclu de studii <sup>1</sup>	Licență
1.6. Specializarea	CALCULATOARE

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	ELECTRONICA DIGITALA		Cod	FING.CIE.C.L.DO.4.20 20.E-4.5	
2.2. Titular activități de curs	S.I. dr.ing. Ovidiu SPATARI				
2.3. Titular activități practice	S.I. dr.ing. Ovidiu SPATARI				
2.4. An de studiu <sup>2</sup>	2	2.5. Semestrul <sup>3</sup>	4	2.6. Tipul de evaluare <sup>4</sup>	E
2.7. Regimul disciplinei <sup>5</sup>	O	2.8. Categoria formativă a disciplinei <sup>6</sup>	D		

### 3. Timpul total estimat

3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână					
3.1.a.Curs	3.1.b. Seminar	3.1.c. Laborator	3.1.d. Proiect	3.1.e Alte	Total
2		2			4
3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ					
3.2.a.Curs	3.2.b. Seminar	3.2.c. Laborator	3.2.d. Proiect	3.2.e Alte	Total <sup>7</sup>
28		28			56
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiu individual<sup>8</sup></b>					<b>Nr.ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat <sup>9</sup>					16
Examinări <sup>10</sup>					4
<b>3.3. Total ore alocate studiului individual<sup>11</sup> (NOSIsem )</b>					<b>44</b>
<b>3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)</b>					<b>56</b>
<b>3.5. Total ore pe semestru<sup>12</sup> (NOADsem + NOSIsem )</b>					<b>100</b>
<b>3.6. Nr ore / ECTS</b>					<b>25</b>
<b>3.7. Număr de credite<sup>13</sup></b>					<b>4</b>

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

<b>4.1.</b> Discipline necesare a fi promovate anterior (de curriculum) <sup>14</sup>	Fizica, Proiectare logica, Dispozitive electronice si electronica
<b>4.2.</b> Competențe	Cunostinte privind: fizica semiconductorului, rezolvarea circuitelor electrice, functionarea dispozitivelor electronice pasive si active-dioda, tranzistorul bipolar, si tranzistoare MOS, proiectare logica.

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

<b>5.1.</b> De desfășurare a cursului <sup>15</sup>	Tablă, videoproiector sau platforme on-line
<b>5.2.</b> De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) <sup>16</sup>	Stand-uri de laborator privind studiul familiilor de circuite logice, studiul circuitelor combinationale si secventiale, statii de calcul programare logica PLC EASY 800 Siemens (sau echivalent). Instrumentatie de masura analogica si digitala.

#### 6. Competențe specifice acumulate<sup>17</sup>

		Număr de credite alocat disciplinei <sup>18</sup>	4	Repartizare credite pe competențe <sup>19</sup>
<b>6.1. Competențe profesionale</b>	CP1	Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii		0,44
	CP2	Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații		1,00
	CP3	Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor		1,00
	CP4	Îmbunătățirea performanțelor sistemelor hardware, software si de comunicații		0,22
	CP5	Proiectarea, gestionarea ciclului de viață, integrarea și integritatea sistemelor hardware, software și de comunicații		0,22
	CP6	Proiectarea sistemelor inteligente		0,22
<b>6.2. Competențe transversale</b>	CT1	Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei		0,22
	CT2	Identificarea, descrierea și derularea proceselor din managementul proiectelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, în limba română și într-o limbă de circulație internațională, a rezultatelor din domeniul de activitate		0,44
	CT3	Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională		0,24

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

<b>7.1.</b> Obiectivul general	Înțelegerea principiilor funcționale și a caracteristicilor de utilizare ale familiilor de circuite integrate digitale actuale. Deprinderea tehnicilor si metodelor de proiectare a circuitelor logice combinationale si secventiale.
<b>7.2.</b> Obiectivele specifice	Caracteristicile generale ale circuitelor logice electronice. Principiile de funcționare ale circuitelor integrate aparținând unor familii uzuale. Principiile memoriilor semiconductoare. Alegerea familiilor de circuite integrate în funcție de specificul aplicației. Interfațarea circuitelor digitale integrate aparținând unor familii diferite. Interfațarea cu diverse dispozitive și sisteme tehnice.

Testarea circuitelor digitale integrate.  
Proiectarea automatelor sincrone si asincrone  
Principiile proiectării sistemelor digitale cu circuite integrate

## 8. Conținuturi

8.1. Curs <sup>20</sup>		Metode de predare <sup>21</sup>	Nr. ore
Curs 1	Sisteme de numeratie.Coduri	Expunere tabla+videoprojector	2
Curs 2	Analogic vs Digital. Implementarea functiilor logice fundamentale utilizand contacte de rele.	Expunere tabla+videoprojector	2
Curs 3	Functii logice fundamentale cu diode. Poarta fundamentala SI-NU-DTL	Expunere tabla+videoprojector	2
Curs 4	Poarta fundamentala SI-NU-TTL	Expunere tabla+videoprojector	2
Curs 5	Poarta fundamentala TTL-OPEN COLECTOR si cu TREI STARI	Expunere tabla+videoprojector	2
Curs 6	Inversorul CMOS si Poarta fundamentala SI-NU-MOS,Poarta fundamentala SAU-NU-MOS si poarta de transmisie MOS	Expunere tabla+videoprojector	2
Curs 7	Reprezentarea si minimizarea functiilor logice	Expunere tabla+videoprojector	2
Curs 8	Sinteza SI-NU si SAU-NU a circuitelor combinationale	Expunere tabla+videoprojector	2
Curs 9	Circuite logice fundamentale standard: MUX/DMUX, COD/DCD,Sumatorul, Generatorul detector de paritate, Unitatea logico aritmetica, Memoria ROM.	Expunere tabla+videoprojector	2
Curs 10	Sinteza cu decodificatoare,multiplexoare si memorii ROM a functiilor logice	Expunere tabla+videoprojector	2
Curs 11	Circuite logice secventiale. Reprezentarea automatelor de tip Mealy si Moore	Expunere tabla+videoprojector	2
Curs 12	Sinteza automatelor sincrone si asincrone de tip Mealy si Moore	Expunere tabla+videoprojector	2
Curs 13	Registri. Numaratoare sincrone si asincrone. Memorii SRAM si DRAM	Expunere tabla+videoprojector	2
Curs 14	Elemente fundamentale de proiectare a automatelor PLC	Expunere tabla+videoprojector	2
<b>Total ore curs:</b>			<b>28</b>

## 8.2. Activități practice

8.2.a. Laborator		Metode de predare <sup>22</sup>	Nr. ore
Laborator 1	Introducere in electronica digitala. Simulare functii de doua variabile.	Demonstratie practica pe stand	2
Laborator 2	Poarta SI-NU TTL Standard. Caracteristica de transfer si caracteristile de intrare si iesire.	Demonstratie practica pe stand	2
Laborator 3	Poarta SI-NU C-MOS Standard. Caracteristica de transfer si caracteristile de intrare si iesire.	Demonstratie practica pe stand	2
Laborator 4	Structurile logice ECL si IIL	Demonstratie practica pe stand	2
Laborator 5	Circuite logice combinationale standard. Sumatorul si comparatorul numeric	Demonstratie practica pe stand	2
Laborator 6	Circuite logice combinationale standard. Decodificatorul/codificatorul si multiplexorul /demultiplexorul .	Demonstratie practica pe stand	2
Laborator 7	Sinteza functiilor logice utilizand tehnica cablata cu porti logice si implementarea cu multiplexoare –studiu comparat	Demonstratie practica pe stand	2

Laborator 8	Implementarea funcțiilor logice utilizând memorii ROM și structuri PLA.	Demonstratie practica pe stand	2
Laborator 9	Studiul automatelor sincrone – simulare pe plasa de test	Demonstratie practica pe stand	2
Laborator 10	Studiul automatelor asincrone – simulare pe plasa de test	Demonstratie practica pe stand	2
Laborator 11	Circuite basculante bistabile. Registri	Demonstratie practica pe stand	2
Laborator 12	Circuite numaratoare. Implementarea numaratoarelor	Demonstratie practica pe stand	2
Laborator 13	Memorii S-RAM și D-RAM –Aplicatii de programare	Demonstratie practica pe stand	2
Laborator 14	Automatul programabil Easy 800 Moeller –principii de programare	Programare in mediu EASY 800	2
<b>Total ore laborator</b>			<b>28</b>

## 9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	Ovidiu SPATARI, Analiza și sinteza dispozitivelor numerice-Manualul absolventului de profil electric, Sibiu, Tehno media, 2014
	Ovidiu SPATARI, Metode și tehnici în proiectarea circuitelor integrate numerice, Sibiu, Tehno media, 2015
	John F. Wakerly, Proiectarea circuitelor integrate digitale, Ed. Teora Sibiu, 2003
	Daniel Popescu, Automate programabile, Ed. MatrixROM, Bucuresti, 2005
	Tertulien Ndjountche, Digital Electronics 3/2016 USA : Finite-state Machines, <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781119371083">https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781119371083</a>
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	Ed Lipiansky, Electrical, Electronics, and Digital Hardware Essentials for Scientists and Engineers/2012,USA <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118414552">https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118414552</a>
	Manual PLC SIEMENS AG_ <a href="https://cache.industry.siemens.com/dl/files/461/16527461/att_82564/v1/Logo_e.pdf">https://cache.industry.siemens.com/dl/files/461/16527461/att_82564/v1/Logo_e.pdf</a> Ion Margineanu, Utilizarea automatelor programabile în controlul proceselor, Ed. Albastra, Buc.2011

## 10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului<sup>23</sup>

În urma discuțiilor periodice în cadrul formal și informal cu angajatorii regionali din domeniul energiei electrice cu reprezentare în Sibiu a fost considerată necesară acoperirea de către competențele dobândite în cadrul disciplinei a următoarelor direcții de aplicare : Sisteme de automatizări hidroagregate, sisteme SCADA centrale stații și rețele, protecții digitale, automatizări echipamente hidromecanice, linii flexibile și roboți industriali etc.

## 11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare		11.3 Pondere din nota finală	Obs.24
11.4a Examen / Colocviu	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs <sup>25</sup> :	20%	80%	CPE CEF nCPE
		Teme de casă:	20%		
		Alte activități <sup>26</sup> :	10%		
		Evaluare finală:	50%		
11.4c Laborator	• Cunoașterea aparatului, a modului de utilizare a	• Chestionar scris • Răspuns oral		20%	CPE nCPE



	instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	<ul style="list-style-type: none"><li>• Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc.</li><li>• Demonstrație practică</li></ul>		CEF CPE
11.5 Standard minim de performanță <sup>27</sup>				50%

*Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu CES (persoane cu dizabilități și persoane cu potențial înalt), în funcție de tipul și gradul acestora, la nivelul tuturor elementelor curriculare (competențe, obiective, conținuturi, metode de predare, evaluare alternativă), pentru a asigura șanse echitabile în pregătirea academică a tuturor studenților, acordând atenție sporită nevoilor individuale de învățare.*

Data completării: 08.09.2022

Data avizării în Departament: 09.09.2022

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	S.I. dr.ing. Ovidiu SPATARI	
Responsabil program de studii	conf. dr. ing. Daniel MORARIU	
Director Departament	Prof.dr.ing. Daniel Volovici	
Decan	Prof. dr. ing. Sever-Gabriel RACZ	

<sup>1</sup>Licență / Master

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

<sup>4</sup> Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

<sup>5</sup> Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

<sup>6</sup> Categoria formativă: S=Specialitate; F=Fundamentală; C=Complementară; I=Asistată integral; P=Asistată parțial; N=Neasistată

<sup>7</sup> Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.2.a.b.c.)

<sup>8</sup> Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

<sup>9</sup> Între 7 și 14 ore

<sup>10</sup> Între 2 și 6 ore

<sup>11</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>12</sup> Suma (3.5.) dintre numărul de ore de activitate didactică directă (NOAD) și numărul de ore de studiu individual (NOSI) trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.7) x nr. ore pe credit (3.6.)

<sup>13</sup> Numărul de credit se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)

$$\text{Nr. credite} = \frac{\text{NOCpSpD} \times C_C + \text{NOApSpD} \times C_A}{\text{TOCpSdP} \times C_C + \text{TOApSdP} \times C_A} \times 30 \text{ credite}$$

Unde:

- NOCpSpD = Număr ore curs/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- TOCpSdP = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSdP = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- C<sub>C</sub>/C<sub>A</sub> = Coeficienți curs/aplicații calculate conform tabelului

Coeficienți	Curs	Aplicații (S/L/P)
Licență	2	1
Master	2,5	1,5
Licență lb. străină	2,5	1,25

<sup>14</sup> Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente

<sup>15</sup> Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

<sup>16</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

<sup>17</sup> Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

<sup>18</sup> Din planul de învățământ

<sup>19</sup> Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

<sup>20</sup> Titluri de capitole și paragrafe

<sup>21</sup> Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicei studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

<sup>22</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment

<sup>23</sup> Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

<sup>24</sup> CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

<sup>25</sup> Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

<sup>26</sup> Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

<sup>27</sup> Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.