

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informațional
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Electronică Aplicată
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	23

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Circuite integrate digitale I		
2.2 Titularul de curs	Prof.univ. dr. ing. Ștefan ONIGA – stefan.oniga@ieec.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. univ.dr.ing. Claudiu Lung – claudiu.lung@ieec.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1
2.6 Tipul de evaluare			E
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă		DD
	Opționalitate		DI

### 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	1	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	14	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										15
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										15
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))					44					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					100					
3.10 Numărul de credite					4					

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

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Sisteme de numerație. Elemente de aritmetică binară. Elemente de algebră logică. Circuite cu dispozitive electronice funcționând în comutație.

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

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prezența la laborator este obligatorie</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1.1 Descrierea funcționării dispozitivelor și circuitelor electronice și a metodelor fundamentale de măsurare a mărimilor electrice</p> <p>C1.2 Analiza circuitelor și sistemelor electronice de complexitate mică/ medie, în scopul proiectării și măsurării acestora</p> <p>C2.5 Proiectarea de blocuri funcționale elementare de prelucrare digitală a semnalelor cu implementare hardware și software</p> <p>C3.4 Elaborarea de programe într-un limbaj de programare general și/sau specific, pornind de la specificarea cerințelor și până la execuție, depanare și interpretarea rezultatelor în corelație cu procesorul utilizat</p> <p>C4.1 Definirea conceptelor, principiilor și metodelor folosite în domeniile: programarea calculatoarelor, limbaje de nivel înalt și specifice, tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere, arhitectura sistemelor de calcul, sisteme electronice programabile, grafică, arhitecturi hardware reconfigurabile</p> <p>C4.2 Explicarea și interpretarea cerințelor specifice structurilor hardware și software din domeniile: programarea calculatoarelor, limbaje de nivel înalt și specifice, tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere, arhitectura sistemelor de calcul, sisteme electronice programabile, grafică, arhitecturi hardware reconfigurabile</p> <p>C5.1 Definirea elementelor specifice care individualizează dispozitivele și circuitele electronice din domeniile: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronică medicală, electronică auto, bunuri de larg consum</p>
Competențe transversale	Disciplina contribuie la dezvoltarea competențelor transversale: comunicare orală și scrisă în limba română, rezolvarea de probleme și luarea deciziilor, lucrul în echipă, autonomia învățării.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe referitoare la utilizarea circuitelor integrate digitale.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea și înțelegerea conceptelor de bază referitoare la circuite integrate digitale.</li> <li>• Dezvoltarea deprinderilor și abilităților necesare folosirii de circuite integrate digitale în aplicații fundamentale.</li> <li>• Dezvoltarea deprinderilor și abilităților necesare pentru analiza și proiectarea aplicațiilor cu circuite digitale.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere în conceptele digitale	2	Expunere, discuții	Prezentări
Reprezentarea informației. Sisteme de numerație. Conversia dintr-o bază în alta.	2		
Noțiuni de algebra logică și proprietățile operațiilor logice.	2		
Circuite logice combinaționale. Porți logice fundamentale. Analiza și sinteza circuitelor cu porți. Minimizarea funcțiilor logice.	2		
Aplicații ale circuitelor combinaționale: codificator, decodificator, convertor de cod, multiplexor, demultiplexor.	2		
Aplicații ale circuitelor combinaționale: comparator numeric, detector și generator de paritate, semisumatoare și sumatoare complete.	2		
Circuite logice secvențiale. Bistabile RS, D, JK, T. Structuri interne și descrierea funcționării.	2		
Circuite numărătoare. Numărătoare asincrone directe și reversibile.	2		
Numărătoare sincrone integrate. Exemple de circuite și aplicațiile lor.	2		
Registre de deplasare serie paralel. Numărătoare Johnson, numărătoare în inel. Aplicații.	2		

Descrierea în limbaj Verilog a circuitelor logice combinaționale I, II.	4				
Descrierea în limbaj Verilog a circuitelor logice secvențiale I, II.	4				
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stefan Oniga, Circuite digitale I - Note de curs, UTPRESS Cluj-Napoca, 2020, ISBN 978-606-737-482-7</li> <li>2. Circuite digitale – Oniga Ștefan, editura Risoprint Cluj Napoca, 2002</li> <li>3. S. Hintea, Lelia Feștila, Mihaela Cirlugea - Circuite Integrate Digitale. UT Press, 2005.</li> <li>4. Dan Nicula. Electronica digitala. Carte de învățatura. Editura Universității TRANSILVANIA din Brașov, 2012</li> <li>5. John F. Wakerly, Principiile si practicile folosite in proiectare, Teora, 2002</li> <li>6. Digital Fundamentals - Thomas L. Floyd, ediția 9, Prentice Hall PTR, 2006</li> </ol> <p>Materiale didactice virtuale</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oniga, S. Pagina web a disciplinei de Circuite integrate digitale (prezentări curs, lucrări de laborator, probleme propuse, subiecte de examen), pe platforma de e-learning kb.cunbm.utcluj.ro</li> </ol>					
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații		
<b>Seminar</b>					
Reprezentarea informației în binar, hexazecimal, octal. Transformări dintr-o bază în altă. Operații aritmetice cu numere cu și fără semn în binar, hexazecimal și octal	2	Expunere și aplicații (Rezolvare de probleme, proiectare circuite)	Se utilizează culegere de probleme, îndrumător de laborator, standurile de laborator EB2000 și plăcile EB-131, EB-132, EB-133, EB -134.		
Funcții logice fundamentale, operații logice, minimizarea funcțiilor.	2				
Implementarea cu porți logice a circuitelor combinaționale - partea I. MUX, DMUX, DCD	2				
Implementarea cu porți logice a circuitelor combinaționale - partea II. Sumator, Comparator.	2				
Analiza și sinteza circuitelor cu bistabile (D, T, RS, JK). Proiectarea unui numărător asincron.	2				
Descrierea în limbaj VHDL a circuitelor logice combinaționale	2				
Descrierea în limbaj VHDL a circuitelor logice secvențiale.	2				
<b>Laborator</b>					
Studiul porților logice fundamentale. Poarta inversoare. Porțile ȘI, SAU, ȘI-NU, SAU-NU, SAU-Exclusiv. Nivelele logice.	2				
Circuite logice combinaționale I. MUX, DMUX, DCD, Comparator.	2				
CLC II. Sumator. Unitate aritmetică și logică	2				
Circuite basculante bistabile RS asincrone și sincrone. .	2				
CBB JK Numărătoare asincron cu bistabile JK	2				
CBB de tip D Numărătoare sincrone cu bistabile de tip D.	2				
Registre de deplasare.	2				
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Joian, R., Gavrinca, R., Oniga, S., Sisteme si circuite digitale. Culegere de probleme, Colecția: SCIENTIA, Editura. Risoprint, 2006, ISBN: 973-751-273-1 , 978-973-751-273-4, 145 pagini</li> <li>2. Lung, C., Oniga, S., Joian, R., Gavrinca, C., Circuite integrate digitale - Îndrumător de laborator, Editura Universitarii de Nord, Baia Mare, 2008, ISBN 978-973-1729-86-2, 120 pagini</li> <li>3. Stefan Oniga, Circuite digitale I – Lucrari de laborator, UTPRESSCluj-Napoca, 2020, ISBN 978-606-737-483-4</li> </ol> <p>Materiale didactice virtuale</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://radio.ubm.ro/EA/Documente/Cursuri_Laboratoare/material_curs_laborator.html">http://radio.ubm.ro/EA/Documente/Cursuri_Laboratoare/material_curs_laborator.html</a></li> </ol>					

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

Conținutul disciplinei, împreună cu deprinderile și abilitățile dobândite, corespund așteptărilor organizațiilor profesionale de profil, firmelor de profil la care studenții își desfășoară activitățile de practică și/sau ocupă un loc de muncă, precum și a organismelor naționale și internaționale de asigurare a calității (ARACIS).

**10. Evaluare (prezenta fizica / online)**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nivelul achiziției - cunoștințelor teoretice și nivelul deprinderilor dobândite	Lucrare scrisă - test grilă și descriptivă și probleme, timp de lucru: 3 ore	E = 60%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Nivelul achiziției abilităților dobândite	- Evaluare formativă continua (teste seminar). - Test practic de laborator.	- T = 20% - L = 20%
10.6 Standard minim de performanță: Cunoașterea noțiunilor de bază prezentate la curs și obținerea minim a notei 5 la evaluarea finală. Realizarea activităților de pregătire pe parcursul semestrului la nivel satisfăcător și obținerea minim a notei 5 la evaluările pe parcurs. Nota: $0,6E+0,2L +0,2T \geq 5$			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Prof.univ. dr. ing. Ștefan ONIGA	
	Aplicații	Conf. univ. dr.ing. Claudiu Lung	

Data avizării în Consiliul Departamentului .....	Director Departament
<u>16.09.2024</u>	Conf. univ. dr. ing. Claudiu Lung
Data aprobării în Consiliul Facultății .....	Decan
<u>18.09.2024</u>	Conf. univ. dr. ing. Chiver Olivian