

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Bazele Electronicii
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații/ Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	TST19.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Circuite integrate digitale						
2.2 Aria de conținut	Arie teoretică						
	Arie metodologică						
	Arie de analiză						
2.3 Responsabil de curs	Prof.dr.ing. Sorin Hintea – <a href="mailto:sorin.hintea@bel.utcluj.ro">sorin.hintea@bel.utcluj.ro</a>						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. dr. ing. Doris CSIPKES – <a href="mailto:doris.csipkes@bel.utcluj.ro">doris.csipkes@bel.utcluj.ro</a> Șl. dr. ing. Gabor CSIKES – <a href="mailto:gabor.csipkes@bel.utcluj.ro">gabor.csipkes@bel.utcluj.ro</a> Șl. dr. ing. Paul FARAGO – <a href="mailto:paul.farago@bel.utcluj.ro">paul.farago@bel.utcluj.ro</a>						
2.5 Anul de studiu	II	2.6 Semestrul	4	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DID/DOB

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator / proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator / proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					-
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					3
Examinări					3
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

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

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

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

5.1. de desfășurare a cursului	Amfiteatru, Cluj-Napoca	
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laborator, Cluj-Napoca	

### 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<p><b>C1. Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică</b></p> <p>C1.2 Analiza circuitelor și sistemelor electronice de complexitate mică/ medie, în scopul proiectării și măsurării acestora</p> <p>C1.4 Utilizarea instrumentelor electronice și a metodelor specifice pentru a caracteriza și evalua performanțele unor circuite și sisteme electronice</p> <p><b>C2. Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor</b></p> <p>C2.3 Utilizarea mediilor de simulare pentru analiza și prelucrarea semnalelor</p> <p>C2.4 Utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor</p> <p>C2.5 Proiectarea de blocuri funcționale elementare de prelucrare digitală a semnalelor cu implementare hardware și software</p> <p><b>C3 Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare</b></p> <p><b>C4. Conceperea, implementarea și operarea serviciilor de date, voce, video, multimedia, bazate pe înțelegerea și aplicarea notiunilor fundamentale din domeniul comunicațiilor și transmisiunii informației</b></p> <p><b>C5. Selectarea, instalarea, configurarea și exploatarea echipamentelor de telecomunicații fixe sau mobile și echiparea unui amplasament cu rețele uzuale de telecomunicații</b></p>
<b>Competențe transversale</b>	N/A

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltare de competente privind utilizarea circuitelor integrate digitale.
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cunoașterea și înțelegerea conceptelor de baza referitoare la circuitele integrate digitale.</li> <li>2. Dezvoltarea deprinderilor și abilităților necesare folosirii circuitelor integrate digitale în aplicații fundamentale.</li> <li>3. Dezvoltarea deprinderilor și abilităților pentru analiza și proiectarea aplicațiilor cu circuite digitale.</li> </ol>

### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Notiuni de algebra logica și proprietățile operațiilor logice.	Expunere, conversație euristica, exemplificare, problematizare, exercițiu didactic, studiul de caz, evaluare formativă	Se utilizează prezentări .ppt, videoprojector, tabla
2. Coduri binare, de detectare și corectare a erorilor, pentru transmisia și stocarea datelor seriale. Aritmetica în baza 2. Operații aritmetice de baza		
3. Circuite logice combinaționale. Porți logice fundamentale. Analiza și sinteza circuitelor cu porți. Minimizarea funcțiilor logice.		
4. Aplicații ale circuitelor combinaționale: sumatorul,		

comparatorul, codor si decoder partitate. Circuite decodificatoare.		
5. Circuite multiplexoare și demultiplexoare. Aplicatii ale multiplexoarelor. Implementarea functiilor logice		
6. Bistabile RS, D, JK, T. Structuri interne si descrierea functionarii. Analiza și sinteza unor circuite logice secvențiale sincrone cu bistabile.		
7. Aplicații ale circuitelor secvențiale sincrone cu bistabile. Numaratoare binare, registre de deplasare, numaratoare in inel, numaratoare Johnson		
8. Aplicații ale circuitelor secvențiale sincrone cu bistabile. Generatoare de semnal si divizoare de frecventa.		
9. Aplicații ale circuitelor secvențiale sincrone cu bistabile. Automate de stare cu bistabile D si JK.		
10. Numărătoare sincrone integrate. Exemple de circuite si aplicatiile lor.		
11. Aplicatii cu numărătoare sincrone integrate		
12. Aplicatii cu numărătoare sincrone integrate. Cascadare, divizoare de frecventa programabile.		
13. Automate de stare secventiale si protocoale de comunicatie implementate cu circuite secventiale sincrone		
14. Circuite secvențiale asincrone cu bistabile. Automate secvențiale asincrone. Numaratoare binare asincrone.		
<p><b>Bibliografie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Sorin Hintea, Gabor Csipkes, Doris Csipkes, Paul Farago, Mihaela Cirlugea – Digital Integrated Circuits. Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2017</li> <li>Sorin Hintea, Mihaela Cirlugea, Lelia Festila. Circuite Integrate Digitale. Editura UT Press, Cluj-Napoca, 2005</li> <li>Gheorghe Toacse, Dan Nicula, Electronică Digitală, Editura Tehnică 2005</li> <li>J. Wakerly – Digital Design, Principle &amp; Practices, Prentice Hall, 1999</li> <li>Rabaey J.M., Chandrakasan A., Nikolic B. Digital Integrated Circuits. A design perspective. Prentice Hall, 2003.</li> <li>Weste N.H.E, Harris D. CMOS VLSI Design. A Circuits and Systems Perspective. Pearson Addison Wesley, 2005.</li> <li>H. Kaeslin, “Digital Integrated Circuit Design From VLSI Architecture to CMOS Fabrication”, Cambridge University Press, 2008.</li> <li>C. H. Roth, L.K. John, “Digital System Design using VHDL”, Cengage Learning, 2008.</li> <li>Ercegovac, M., Lang T., Moreno J. Introduction to Digital Systems. John Wiley &amp; Sons Inc, New-York, 1999</li> </ol>		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Laborator	Demonstratia si experimentul didactic, exercitiul didactic, lucrul in echipa	Se utilizeaza aparatura de laborator, montaje experimentale, calculator, tabla
1. Circuite logice combinaționale. Implementarea cu module logice SSI		
2. Circuite decodificatoare, Multiplexoare și demultiplexoare analogice comandate digital CMOS, porți de transmisie		
3. Bistabile integrate		
4. Automate secvențiale cu bistabile		
5. Aplicatii cu numaratoare sincrone. Circuitele 74193 si 74163		

6. Divizoare de frecvență și generatoare de semnale. Automate de stare cu numărătoare.		
7. (Circuite secvențiale asincrone) Recuperări lucrări laborator, verificare/testare laborator.		
Seminar		
1. Funcții logice fundamentale, minimizarea funcțiilor, operații logice		
2. Analiza și sinteza circuitelor logice combinate cu porți		
3. Multiplexoare și aplicațiile lor		
4. Circuite decodificatoare și demultiplexoare		
5. Analiza și sinteza circuitelor cu bistabile (D, T, Rs, JK).		
6. Implementarea automatelor secvențiale sincrone cu bistabile și CLC.		
7. Analiza și sinteza automatelor secvențiale cu numărătoare		
<b>Bibliografie</b> 1. Gabor Csipkes, Doris Csipkes, Sorin Hintea, Mihaela Cîrlugea - "Circuite integrate digitale: culegere de probleme", editura UT Press 2011 2. C. Rus, S.Hintea, Doris Csipkes. Circuite integrate digitale.Structuri interne. Indrumator de laborator. U.T. Press, Cluj-Napoca, 2006 3. Paul Farago, Botond Kirei, Gabor Csipkes, Sorin Hintea - DESCRIEREA IN VHDL A SISTEMELOR CU CIRCUITE INTEGRATE DIGITALE - Indrumator de Proiectare și Simulare. Editura U.T.PRESS, Cluj-Napoca, 2014		

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

Competențele dobândite vor fi folosite în următoarele ocupații conform COR (Clasificarea Ocupațiilor din România): Inginer emisie; Inginer electronist, transporturi, telecomunicații; Inginer imagine; Inginer sunet; Proiectant inginer electronist; Proiectant inginer de sisteme și calculatoare; Inginer șef car reportaj; Inginer șef schimb emisie; Inginer proiectant comunicații; Inginer sisteme de securitate; Inginer suport vânzări; Dezvoltator de aplicații multimedia; Inginer operare rețea; Inginer testare sisteme de comunicații; Manager proiect; Inginer de trafic; Consultant pentru sisteme comunicații.

**10. Evaluare**

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	- Examen scris de evaluare sumativă (tratare subiecte teoretice, rezolvare probleme)	- E, max 10 pct, 80%
10.5 Laborator/Proiect	Nivelul abilităților dobândite	- Evaluare formativă continuă - Test practic de laborator - Sustinere proiect	- L, max. 10 pct, 20% - P, max. 10 pct, 30%
10.6 Standard minim de performanță			
L ≥ 5, P ≥ 5 și E ≥ 5 și 0,7E+0,3P ≥ 5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
1.10.2020	Curs	Prof. dr. ing. Sorin HINTEA	
	Aplicații	Conf. dr. ing. Doris CSIPKES	
		Șl. dr. ing. Gabor CSIPKES	
		Șl. dr. ing. Paul FARAGO	

Data avizării în Consiliul Departamentului COM 1.10.2020	Director Departament Comunicatii. Prof.dr.ing. Virgil DOBROTA
Data aprobării în Consiliul Facultății ETTI 1.10.2020	Prof.dr.ing. Gabriel OLTEAN