FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologia Informaţiei
1.3 Departamentul	Bazele Electronicii
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicaţii şi tehnologii informaţionale
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6 Programul de studii / Calificarea	Tehnologii şi Sisteme de Telecomunicaţii/ Inginer
1.7 Forma de învăţământ	IF – învăţământ cu frecvenţă
1.8 Codul disciplinei	TST27.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme cu circuite integrate digitale						
2.2 Aria de conţinut	Arie teoretică Arie metodologică Arie de analiză						
2.3 Responsabil de curs	Prof.dr.ing. Sorin HINTEA – sorin.hintea@bel.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităţilor de seminar / laborator / proiect	Conf.dr.ing. Paul FARAGO – paul.farago@bel.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	II	2.6 Semestrul	4	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DD/DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	2
3.4 Total ore din planul de învăţământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	28
Distribuţia fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					-
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					30
Tutoriat					3
Examinări					3
Alte activităţi:					3

3.7 Total ore studiu individual	69
3.8 Total ore pe semestru	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Circuite integrate digitale
4.2 de competenţe	Semnale electrice, conectarea componentelor pasive, relaţii şi teoreme de circuite electrice, comportarea in timp si frecventa a condensatorului si bobinei, reprezentarea răspunsului in frecventa

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	
5.2. de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului	

6. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	**C1. Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentaţia şi tehnologia electronică** C1.4 Utilizarea instrumentelor electronice şi a metodelor specifice pentru a caracteriza şi evalua performanţele unor circuite şi sisteme electronice **C2. Aplicarea metodelor de bază pentru achiziţia şi prelucrarea semnalelor** C2.3 Utilizarea mediilor de simulare pentru analiza şi prelucrarea semnalelor C2.4 Utilizarea de metode şi instrumente specifice pentru analiza semnalelor C2.5 Proiectarea de blocuri funcţionale elementare de prelucrare digitală a semnalelor cu implementare hardware şi software **C4. Conceperea, implementarea si operarea serviciilor de date, voce, video, multimedia, bazate pe întelegerea si aplicarea notiunilor fundamentale din domeniul comunicatiilor si transmisiunii informatiei**
Competenţe transversale	N/A

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltare de competente privind utilizarea dispozitivelor electronice.
7.2 Obiectivele specifice	1. Intelegerea conceptelor de baza privind sistemele realizate cu circuite integrate digitale. 2. Dezvoltarea de deprinderi si abilitati necesare pentru utilizarea circuitelor integrate digitale in sistemele electronice. 3. Dezvoltarea de deprinderi si abilitati necesare pentru analiza si proiectarea sistemelor cu circuite digitale.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
1. Introducere in Sisteme cu Circuite Integrate Digitale. Tranzistorul MOS. Functionarea si caracteristicile tranzistorului MOS.	Expunere, conversaţie euristica, exemplificare, problematizare, exerciţiu didactic, studiul de caz, evaluare formativa	On-site: Se utilizează prezentări .ptt, videoproiector, Tabla Online: se utilizează pachetul Microsoft Office 365 – Teams, OneNote, Whiteboard
2. Structuri interne de circuite digitale CMOS. Inversorul CMOS si portile logice fundamentale.		
3. Circuite combinationale si secventiale realizate in tehnologie VLSI CMOS.		
4. Analiza performantelor circuitelor CMOS. Timpi de propagare si putere disipata		
5. Metode de optimizare a performantelor de viteza pentru circuitele CMOS VLSI		
6. Registre de deplasare. Structura interna si		

functionare.		
7. Aplicații cu registre de deplasare		
8. Operatii aritmetice. Circuite de adunare, scadere si multiplicare CMOS.		
9. Circuite aritmetice VLSI. Sumatoare, scazatoare si multiplicatoare descrise in cod VHDL. Proiectarea circuitelor de mare capacitate		
10. Memorii semiconductoare: structura si organizare. Memorii de tip ROM, PROM, EPROM, EEPROM, FLASH. Structuri si configuratii interne. Caracteristici electrice si temporale ale memoriilor		
11. Memorii RAM statice si dinamice. Structuri si caracteristici.		
12. Aplicatii cu memorii semiconductoare. Conectarea si extinderea capacitatii de memorare		
13. Arii logice programabile. Structuri PLA, PAL si FPGA.		
14. Generatoare de impulsuri. Circuite monostabile si de prelucrare a semnalelor digitale. Circuite de interfata si afisaj		

Bibliografie

1. Sorin Hintea, Gabor Csipkes, Doris Csipkes, Paul Farago, Mihaela Cirlugea – Digital Integrated Circuits. Editura Casa Cărţii de Ştiinţă, Cluj-Napoca, 2017
2. Sorin Hintea, Mihaela Cirlugea, Lelia Festila. Circuite Integrate Digitale. Editura UT Press, Cluj-Napoca, 2005
3. Gheorghe Toacse, Dan Nicula, Electronică Digitală, Editura Tehnică 2005
4. J. Wakerly – Digital Design, Principle & Practices, Prentice Hall, 1999
5. Rabaey J.M., Chandrakasan A., Nikolic B. Digital Integrated Circuits. A design perspective. Prentice Hall, 2003.
6. Weste N.H.E, Harris D. CMOS VLSI Design. A Circuits and Systems Perspective. Pearson Addison Wesley, 2005.
7. H. Kaeslin, “Digital Integrated Circuit Design from VLSI Architecture to CMOS Fabrication”, Cambridge University Press, 2008.
8. C. H. Roth, L.K. John, “Digital System Design using VHDL”, Cengage Learning, 2008.
9. Ercegovac, M., Lang T., Moreno J. Introduction to Digital Systems. John Wiley &Sons Inc, New-York, 1999

8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observaţii
Laborator	Demonstratia si experimentul didactic, exercitiul didactic, lucrul in echipa	Onsite: Se utilizeaza aparatura de laborator, montaje experimentale, calculator, tabla Online: se utilizează pachetul Microsoft Office 365 – Teams, OneNote, Whiteboard
1. Introducere în mediul CAD		
2. Inversorul CMOS.		
3. Porți logice CMOS		
4. Poarta de transmisie. Circuite logice cu porți de transmisie.		
5. Registre de deplasare. Aplicații.		
6. Memorii RAM. Aplicații.		
7. Recuperări lucrări laborator, verificare/testare laborator.		
Proiect		
1. Introducere în mediul de descriere VHDL		
2. Descrierea VHDL și simularea porților logice		

elementare		
3. Descrierea structurală în VHDL		
4. Descrierea comportamentală în VHDL		
5. Descrierea VHDL a numărătoarelor și registrelor de deplasare. Descrierea automatelor de stare.		
6. Descrierea VHDL a memoriilor. Aplicații cu memorii.		
7. Susţinerea proiectului, evaluare		

Bibliografie

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 si Simulare. Ed.UTPress, Cluj-Napoca, 2014

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Competentele dobandite vor fi folosite in urmatoarele ocupatii conform COR (Clasificarea Ocupațiilor din România): Inginer emisie; Inginer electronist, transporturi, telecomunicatii; Inginer imagine; Inginer sunet; Proiectant inginer electronist; Proiectant inginer de sisteme si calculatoare; Inginer sef car reportaj; Inginer sef schimb emisie; Inginer proiectant comunicatii; Inginer sisteme de securitate; Inginer suport vânzari; Dezvoltator de aplicatii multimedia; Inginer operare retea; Inginer testare sisteme de comunicatii; Manager proiect; Inginer de trafic; Consultant pentru sisteme comunicatii.

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 si nivelul deprinderilor dobândite	- Examen scris de evaluare sumativă (tratare subiecte teoretice, rezolvare probleme)	- E, max 10 pct*,0.5
10.5 Laborator/Proiect	Nivelul abilitaților dobândite	- Evaluare formativa continua - Test practic de laborator – conditie de promovare a laboratorului - Sustinere proiect	- P, max. 10 pct * 0.3 + L, max 10 pct * 0.2
10.6 Standard minim de performanţă			
L ≥ admis, P ≥ 5 si E ≥ 5 si 2E/3+P/3 ≥ 5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
16.06.2025	Curs	Prof. dr. ing. Sorin HINTEA	
		Conf.dr.ing. Paul FARAGO	

Data avizării în Consiliul Departamentului COM 18.06.2025	Director Departament Comunicatii Prof.dr.ing. Virgil DOBROTA
Data aprobării în Consiliul Facultății ETTI 25.06.2025	Prof.dr.ing. Ovidiu POP