

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică
1.3 Departamentul	Mașini și Acționări Electrice
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electrică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sisteme electrice – eng.
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	28

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme Digitale		
2.2 Aria de conținut	Tehnica digitală, CAD		
2.3 Titularul de curs	Ș.I. dr. ing. Călin Mărginean		
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Ș.I. dr. ing. Călin Mărginean Conf. dr. ing. Bojan Mircea		
2.5 Anul de studiu	2	2.6 Semestrul	2
2.7 Tipul de evaluare	Examen		
2.8 Regimul disciplinei	Categorica formativă		
	Opționalitate		
	DID		

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	1	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	70	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	14	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										10
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										8
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										6
(d) Tutoriat										3
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))						30				
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	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la seminar și laborator este obligatorie

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Asimilarea cunoștințelor teoretice referitoare la: - elemente de circuite digitale și logică binară; - tipurile și ofertele de circuite digitale; - metode de proiectare a sistemelor digitale; - să utilizeze software specializat pentru trasarea, simularea (analiza) și implementarea circuitelor digitale, inclusiv pe suport placat. După parcurgerea disciplinei studenții vor dobândi cunoștințe despre: - noțiunile de bază ale aritmeticii și logicii binare ; - proiectarea cu circuite logice de bază prin metode intuitive și utilizând calculatorul ; - arhitecturi minimale ale sistemelor digitale. După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: - să utilizeze un mediu profesional pentru proiectarea asistată a circuitelor digitale - să utilizeze aparatura specifică de laborator pentru realizarea și testarea plăcilor cu circuite logice;
Competențe transversale	

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea noțiunilor de bază din domeniul sistemelor digitale și formarea de deprinderi practice de electronică digitală.
7.2 Obiectivele specifice	• Să identifice noțiunea de sistem digital • Să cunoască tipurile și ofertele de circuite digitale • Să cunoască metodele de proiectare a circuitelor digitale

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
C1 - Sisteme de numerație și coduri- Conversia codurilor, Coduri binare, BCD, Coduri alfanumerice, Coduri detectoare de erori	2	Expunere prin videoproiector cu explicații și întrebări.	
C2 - Bazele logice în tehnica digitală(Notiuni de algebra logica, Functii logice, Teoremele algebrei logice, Moduri de exprimare ale functiilor logice, Clasificarea circuitelor logice)	2		
C3 - Suportul software și hardware pentru proiectarea circuitelor digitale.	2		
C4,5 - Circuite logice combinaționale și aplicații I – implementarea CLC cu componente SSI	4	Aplicații la tablă, după prezentarea teoriei.	
C6 - Hazardul în circuitele logice. Hazardul static și dinamic. Metode pentru eliminarea hazardului.	2		
C7 - Circuite logice secvențiale și aplicații II - implementarea CLC cu componente MSI: MUX, DCD, Memorii	2	La terminarea cursului studenții primesc fișierul pdf al expunerii.	
C8,9 - Circuite logice combinaționale specializate (convertoare de cod, decodificatoare BCD-7 segmente, circuite codificatoare, comparatoare numerice, sumatoare binare)	4		
C10,11 - Circuite logice secvențiale și aplicații I (Definițiile CLS,CLS asincrone cu reacții directe. Metode de proiectare)	4		

C12,13 - Circuite logice secvențiale și aplicații II (Circuite secvențiale cu reacții prin circuite basculante: Tipuri de CB; CLS asincrone cu reacții prin CB)	4		
C14 - Circuite logice secvențiale și aplicații III (CLS sincrone)	2		
Bibliografie			
1. Trifa, V. – Inițiere în circuite logice cu aplicații în OrCAD. Ed. UTPress, Cluj-Napoca, 2005, ISBN 973-662-172-3.			
2. Ardelean, I., Giuroiu, H., Petrescu, L. – Circuite integrate CMOS. Manual de utilizare. Ed. Tehnica, Bucuresti, 1986.			
3. Baluta, Gh. – Circuite logice si structuri numerice. Proiectare si aplicatii. Ed. Matrix Rom, Bucuresti, 1999, ISBN 973-685-011-0.			
4. Bistriceanu, E., Gh. – Algebre booleene si circuite digitale. Ed. Matrix Rom, Bucuresti, 1997.			
5. Stefan, Gh., Bistriceanu, V. – Circuite integrate digitale. Probleme. Proiectare. Ed. Albastra, Grup Microinformatica, Cluj-Napoca, 2000, ISBN 973-9443-41-9.			
6. Trifa, V., Rabulea, O., Peculea, A. - Circuite logice / culegere de probleme. Printing office of Technical University of Cluj-Napoca,2000.			
7. John F. Wakerly – Circuite digitale. Principiile și practicile folosite în proiectare. Ed Teora, 2002.			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
A) Seminar		Seminarizare la tablă.	
Sisteme de numerație și coduri	2		
Bazele logice în tehnica digitală	2		
Circuite logice combinaționale și aplicații I	2		
Circuite logice combinaționale și aplicații II	2		
Circuite logice secvențiale și aplicații I	2		
Circuite logice secvențiale și aplicații II	2		
Circuite logice secvențiale și aplicații III	2		
B) Laborator			
Introducere și prezentare norme generale și specifice de protecție a muncii. Inițiere în mediul de simulare.	4	Lucru individual pe calculator-simulare utilizând software specializat.	
Exemplu de proiectare CLC utilizând software specializat.	4		
Exemple de CLC proiectate și simulate utilizând software specializat.	4		
Lucrul în mediul de proiectare PCB Editor - prezentare etape de lucru. Exemple.	4		
Exemple de CLS proiectate și simulate utilizând software specializat.	4		
Realizare practică montaje pe plăci de test(breadboard) pentru exemple de CLC și CLS studiate prin simulare și analiză comparativă a rezultatelor simulărilor cu rezultatele obținute în urma măsurărilor efectuate - I.	4	Experimentare în laborator.	
Realizare practică montaje pe plăci de test(breadboard) pentru exemple de CLC și CLS studiate prin simulare și analiză comparativă a rezultatelor simulărilor cu rezultatele obținute în urma măsurărilor efectuate - II.	4		
Bibliografie			
1. Stefan, Gh., Bistriceanu, V. – Circuite integrate digitale. Probleme. Proiectare. Ed. Albastra, Grup Microinformatica, Cluj-Napoca, 2000, ISBN 973-9443-41-9.			
2. Trifa, V., Rabulea, O., Peculea, A. - Circuite logice / culegere de probleme. Printing office of Technical University of Cluj-Napoca,2000.			
3. *** https://www.orcad.com/resources/orcad-tutorials .			
4. *** OrCAD Flow Tutorial. Product Version 16.2, 2008, Cadence Design Sytems, 2019-2020, San Jose, USA.			

5. *** OrCAD Tutorial. Product Version 17.4, oct. 2019, Cadence Design Sytems, 1996-2008, San Jose, USA.
6. <https://www.analog.com/en/design-center/design-tools-and-calculators/ltspice-simulator.html>
7. KiCAD PCB Editor - <https://docs.kicad.org/6.0/en/pcbnew/pcbnew.pdf>
8. *** Signetics Digital Circuits. 54/74 Logic Families Catalogue, 1986.

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

Conținutul disciplinei și competențele specifice acumulate corespund așteptărilor firmelor de profil în cadrul cărora studenții desfășoară stagii de practică sau ocupă un loc de muncă.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoștințe de sisteme digitale, metode de analiză și sinteză	Lucrare scrisă la examen, 2 subiecte, note 1-10.	70%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	<i>Seminar</i> - Abilitatea de a rezolva probleme de circuite logice.	Evaluare individuală în cadrul întâlnirilor la seminar.	10 %
	<i>Laborator</i> - Abilitatea de a utiliza software specializat la proiectarea și realizarea plachetelor cu circuite digitale.	Evaluare individuală la calculator, calitative – laborator.	20%
10.6 Standard minim de performanță Calificativ minim S(seminar și laborator), nota minimă 5 lucrare scrisă.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
Sept. 2024	Curs	Ș.I. dr. Ing. Călin Mărginean	
	Aplicații	Ș.I. dr. Ing. Călin Mărginean	
		Conf. dr. Ing. Bojan Mircea	

Data avizării în Consiliul Departamentului Mașini și Acționări Electrice Septembrie 2024	Director Departament Prof. dr. ing. Dan Doru Micu
Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie Electrică Septembrie 2024	Decan conf.dr.ing. Andrei CZIKER