

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Calculatoare și Tehnologia Informației / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	17.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Circuite analogice și numerice</b>				
2.2 Titularii de curs	Conf. dr. ing. Adrian Peculea - <a href="mailto:Adrian.Peculea@cs.utcluj.ro">Adrian.Peculea@cs.utcluj.ro</a>				
2.3 Titularul / Titularii activităților de Seminar / laborator / proiect	Conf. dr. ing. Bogdan Iancu - <a href="mailto:Bogdan.Iancu@cs.utcluj.ro">Bogdan.Iancu@cs.utcluj.ro</a> Drd. ing. Sorin Buzura - <a href="mailto:Sorin.Buzura@cs.utcluj.ro">Sorin.Buzura@cs.utcluj.ro</a>				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare ( E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară				DD
	DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DI

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	Curs	2	Seminar		Laborator	2	Proiect	
3.2 Număr de ore pe semestru	56	din care:	Curs	28	Seminar		Laborator	28	Proiect	
3.3 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										12
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										6
(f) Alte activități:										0
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a)...3.3(f)))							44			
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)							100			
3.6 Numărul de credite							4			

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

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competențe	Cunoștințe de bază în Fizică, Electronică, Matematică

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

5.1. de desfășurare a cursului	Tabla, proiector, calculator
5.2. de desfășurare a laboratorului	Calculatoare, software specific, placi de test, multimetre, surse de tensiune, generatoare de semnal, osciloscop, kituri de dezvoltare compatibile Arduino Prezența la laborator este obligatorie

### 6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<b>C2 - Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C2.1</b> - Descrierea structurii și funcționării componentelor hardware, software și de comunicații</li> <li>• <b>C2.2</b> - Explicarea rolului, interacțiunii și funcționării componentelor sistemelor hardware, software și de comunicații</li> <li>• <b>C2.3</b> - Construirea unor componente hardware, software și de comunicații folosind metode de proiectare, limbaje, algoritmi, structuri de date, protocoale și tehnologii</li> <li>• <b>C2.4</b> - Evaluarea caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale componentelor hardware, software și de comunicații, pe baza unor metrici</li> <li>• <b>C2.5</b> - Implementarea componentelor hardware, software și de comunicație</li> </ul>
6.2 Competențe transversale	N/A

### 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Principalul obiectiv al acestei discipline este de a oferi informații specifice și de a pregăti studenții în vederea realizării de proiecte folosind dispozitive electronice discrete și circuite integrate analogice și digitale. Astfel, se urmărește conferirea capacității de a analiza, proiecta și implementa sisteme electronice.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asimilarea cunoștințelor teoretice privind dispozitivele electronice discrete</li> <li>• Obținerea deprinderilor pentru proiectarea și implementarea folosind dispozitive electronice discrete</li> <li>• Asimilarea cunoștințelor teoretice privind circuitele integrate analogice</li> <li>• Obținerea deprinderilor pentru proiectarea și implementarea folosind circuite integrate analogice</li> <li>• Asimilarea cunoștințelor teoretice privind circuitele integrate digitale</li> <li>• Obținerea deprinderilor pentru proiectarea și implementarea folosind circuite integrate digitale</li> </ul>

### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere. Semnale electrice dispozitive pasive comportarea circuitelor liniare la aplicarea semnalelor elementare;	2	Prelegere interactivă, demonstrație cu ajutorul videoproietorului și a tablei, întrebări și discuții.	Nu este cazul
Dispozitive semiconductoare (I). Dioda semiconductoare Schottky, Zener și luminiscentă;	2		
Dispozitive semiconductoare (II). Tranzistorul bipolar și cu efect de câmp;	2		
Amplificatoare operaționale. Caracteristici, circuite cu amplificatoare operaționale cu reacție negativă;	2		
Surse de tensiune continua. Redresoare filtre stabilizatoare parametrice cu reacție și integrate. Oscilatoare. Reacția pozitivă, circuite oscilatoare;	2		
Parametrii circuitelor logice integrate. Caracteristica statică de transfer, marginile de imunitate la perturbațiile statice, capacitatea de încărcare a circuitelor logice, timpul de propagare, consumul de putere;	2		
Familii de circuite logice integrate (I). Circuite logice integrate TTL;	2		
Familii de circuite logice integrate (II). Circuite logice integrate NMOS, CMOS și HCT;	2		
Realizarea magistrelor cu circuite logice. Circuite logice integrate cu colector în gol și cu trei stări, conectarea circuitelor la magistrală, transferul între registre și logica cu trei stări;	2		
Circuite cu reacție pozitivă (I). Circuite trigger Schmitt și basculante bistabile;	2		

Circuite cu reacție pozitivă (II). Circuite basculante monostabile și astabile;	2		
Memorii semiconductoare. Memorii semiconductoare volatile și nevolatile;	2		
Convertoare. Eșantionarea, digitizarea semnalului, convertoare analog numerice și numeric analogice;	2		
Microcontrolere. Arhitectura, adresarea memoriei, sistemul de întreruperi și timere, comunicația serială.	2		
Bibliografie ( <i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i> ) 1. Vasile Teodor Dădârlat, Adrian Peculea, „Circuite analogice și numerice”, Ed. U.T.PRES, Cluj-Napoca, 2006, ISBN (10) 973-662-243-6 ISBN (13) 978-973-662-243-4. 2. Slide-uri pentru cursurile de Circuite analogice și numerice + seturi de probleme și aplicații pentru studiu individual la adresa <a href="ftp://ftp.utcluj.ro/pub/users/peculea/CAN">ftp://ftp.utcluj.ro/pub/users/peculea/CAN</a>			
<b>8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*</b>	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Circuite liniare cu elemente RC	2	Demonstrație la tablă, întrebări și discuții; simulare folosind software specific; configurare și testare plăci de test.	Nu este cazul
Redresoare	2		
Surse de tensiune continuă	2		
Inversor cu tranzistor bipolar	2		
Circuite logice TTL	2		
Circuite integrate NMOS	2		
Circuite integrate CMOS	2		
Poarta de transmisie CMOS	2		
Realizarea magistrelor folosind circuite logice cu colector deschis și trei stări	2		
Măsuratori folosind multimetrul	2		
Filtre RC – montaje practice	2		
Studiul tranzistorului bipolar – montaje practice	2		
Introducere în Arduino	2		
Test de laborator	2		
Bibliografie ( <i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i> ) 1. Slide-uri pentru cursurile de Circuite analogice și numerice + seturi de probleme și aplicații pentru studiu individual la adresa <a href="ftp://ftp.utcluj.ro/pub/users/peculea/CAN">ftp://ftp.utcluj.ro/pub/users/peculea/CAN</a> 2. <a href="https://moodle.cs.utcluj.ro/">https://moodle.cs.utcluj.ro/</a> 3. Adrian Peculea, Bogdan Iancu, Vasile Dadarlat, Sorin Buzura, „Circuite Analogice și Numerice. Aplicații Practice”, Ed. U.T. PRESS, ISBN 978-606-737-458-2, 2020			

\*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Întrucât această disciplină este foarte importantă pentru proiectarea folosind dispozitive electronice discrete și circuite integrate analogice și digitale, conținutul ei este cât se poate de modern deoarece recapitulează principiile, apoi aprofundează și în final prezintă ultimele noutăți în domeniul dispozitivelor și circuitelor integrate electronice. Conținutul disciplinei a fost discutat cu actori importanți din acest domeniu, atât academici cât și industriali, din România, Europa și S.U.A. Disciplina a fost evaluată de către ARACIS.

### 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Abilitatea de rezolvare a unor probleme specifice domeniului Prezență, (inter)activitate în timpul orelor de curs, examinări	Examen scris și/sau oral	60%

Seminar	-	-	-
Laborator	Interactivitate și pregătire inițială, calitatea lucrărilor practice, abilitatea de rezolvare a unor probleme specifice domeniului, prezență, (inter)activitate în timpul orelor de laborator	Evaluare pe parcurs, test scris și/sau oral	40%
Proiect	-	-	-
<p>Standard minim de performanță: Proiectarea sistemelor electronice folosind dispozitive discrete si circuite integrate analogice si digitale.            Calcul nota disciplina: 40 % laborator + 60% examen final            Conditii de participare la examenul final: Laborator ≥ 5            Conditii de promovare: Nota disciplina ≥ 5</p>			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
28.05.2024	Curs	Conf.dr.ing. Adrian Peculea	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Bogdan Iancu	
		Dr.ing. Sorin Buzura	

Data avizării în Consiliul Departamentului Calculatoare 20.02.2024	Director Departament, Prof.dr.ing. Rodica Potolea
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare 22.02.2024	Decan, Prof.dr.ing. Mihaela Dînșoreanu