

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Circuite analogice și numerice				Codul disciplinei	17
2.2 Titularul de curs	Conf. dr. ing. Adrian Peculea - Adrian.Peculea@cs.utcluj.ro					
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. dr. ing. Adrian Peculea - Adrian.Peculea@cs.utcluj.ro Conf. dr. ing. Bogdan Iancu - Bogdan.Iancu@cs.utcluj.ro					
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	
2.7 Regimul disciplinei	Categorii formative: <i>DF – fundamentală, DS - de specialitate, DC - complementară</i>					DF
	Opționalitate: <i>DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă</i>					DOB

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:										-
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, osciloscoape, kituri de dezvoltare compatibile Arduino Prezența la laborator este obligatorie

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	C2 - Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații C2.1 - Descrierea structurii și funcționării componentelor hardware, software și de comunicații C2.2 - Explicarea rolului, interacțiunii și funcționării componentelor sistemelor hardware, software și de comunicații C2.3 - Construirea unor componente hardware, software și de comunicații folosind metode de proiectare, limbaje, algoritmi, structuri de date, protocoale și tehnologii C2.4 - Evaluarea caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale componentelor hardware, software și de comunicații, pe baza unor metrice C2.5 - Implementarea componentelor hardware, software și de comunicație
6.2 Competențe transversale	N/A

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Describe, identifică, sumarizează concepte și metode elementare referitoare la sisteme în general și la sisteme analogice și digitale în special și modul lor de aplicare în probleme concrete, și anume: - Conceptele de bază ale semnalelor electrice și ale circuitelor electronice analogice și digitale; - Dispozitive semiconductoare fundamentale (diode, tranzistoare bipolare și cu efect de câmp); - Arhitectura și funcționarea amplificatoarelor operaționale și a circuitelor cu reacție; - Structura și funcționarea circuitelor de alimentare, redresoarelor, filtrelor și stabilizatoarelor; - Familii de circuite logice integrate (TTL, NMOS, CMOS) și caracteristicile acestora; - Arhitectura sistemelor digitale și a microcontrolerelor utilizate în sisteme înglobate.
Aptitudini	Identifică componentele electronice analogice și digitale și rolul acestora în circuite; Describe funcționarea circuitelor electronice fundamentale și a sistemelor digitale; Utilizează metode de măsurare a mărimilor electrice și identifică dispozitive electronice analogice și digitale; Analizează, proiectează, implementează, diagnostichează și depanează sisteme electronice digitale pe baza teoriilor studiate.
Responsabilitate și autonomie:	Derulează procese din managementul proiectelor de calculatoare și tehnologia informației, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.

8. Obiectivele disciplinei

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Principalul obiectiv al acestei discipline este familiarizarea studenților cu principiile de bază ale electronicii analogice și digitale și pregătirea acestora în vederea realizării de proiecte utilizând dispozitive electronice discrete și circuite integrate analogice și digitale. Astfel, se urmărește dezvoltarea capacității de a analiza, proiecta și implementa sisteme electronice utilizate în arhitectura calculatoarelor și a sistemelor înglobate.
8.2 Obiectivele specifice	- Asimilarea cunoștințelor teoretice privind dispozitivele electronice discrete - Obținerea deprinderilor pentru proiectarea și implementarea folosind dispozitive electronice discrete - Asimilarea cunoștințelor teoretice privind circuitele integrate analogice - Obținerea deprinderilor pentru proiectarea și implementarea folosind circuite integrate analogice - Asimilarea cunoștințelor teoretice privind circuitele integrate digitale - Obținerea deprinderilor pentru proiectarea și implementarea folosind circuite integrate digitale

9. Conținuturi

9.1 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 videoproiectorului 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 continuă. Redresoare filtre stabilizatoare parametrice cu reacție și integrate. Oscilatoare. Reacția pozitivă, circuite oscilatoare;	2		
Parametrii circuitelor logice integrate. Caracteristica statica 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 in gol și cu trei stari, conectarea circuitelor la magistrala, transferul intre registre și logica cu trei stari;	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 https://moodle.cs.utcluj.ro/ 3. A. Sedra, K.C. Smith, T.C. Carusone, Vincent Gaudet, “Microelectronic Circuits”, Oxford University Press, 8th edition, 2019. 4. P. Horowitz, W. Hill, “The Art of Electronics 3rd Edition”, Cambridge University Press, 2015 5. W. Oskay, E. Schlaepfer, “Open Circuits: The Inner Beauty of Electronic Components”, No Starch Press, 2022			
9.2 Aplicații - seminar / laborator / proiect	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 stari	2		
Masuratori 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 https://moodle.cs.utcluj.ro/ 2. Adrian Peculea, Bogdan Iancu, Vasile Dadarlat, Sorin Buzura, „Circuite Analogice si Numerice. Aplicatii 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.*

10. 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.

11. 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 continuă / teste săptămânale, test final scris și/sau oral	40%
Proiect	-	-	-
Standard minim de performanță: Proiectarea sistemelor electronice folosind dispozitive discrete și circuite integrate analogice și digitale. Calcul nota disciplină: 40 % laborator + 60% examen final Condiții de participare la examenul final: Laborator ≥ 5 Condiții de promovare: Examen final ≥ 5, Nota disciplină ≥ 5			

Data completării:	Titulari	Titlu, prenume / nume	Semnătura
07.05.2026	Curs	Conf.dr.ing. Adrian PECULEA	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Adrian PECULEA	
		Conf.dr.ing. Bogdan IANCU	

Data avizării în Consiliul Departamentului Calculatoare	Director Departament, Prof.dr.ing. Rodica Potolea
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare	Decan, Prof.dr.ing. Vlad Mureșan