

## 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	Automatică
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Automatică și Informatică Aplicată
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	18.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Electronică digitală</b>				
2.2 Titularul de curs	Prof. Dr. Ing. Ioan Nascu – ioan.nascu@aut.utcluj.ro				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	SL. Dr. Ing. Gabriel Harja – gabriel.harja@aut.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	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, DO – opțională, DFac – facultativă				DI

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	Curs	2	Seminar	0	Laborator	2	Proiect	0
3.2 Număr de ore pe semestru	56	din care:	Curs	28	Seminar	0	Laborator	28	Proiect	0
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										23
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										17
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										17
(d) Tutorat										6
(e) Examinări										6
(f) Alte activități:										0
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a)...3.3(f)))										69
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)										125
3.6 Numărul de credite										5

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

4.1 de curriculum	• Analiza matematica, Bazele circuitelor electronice, Programarea calculatoarelor
4.2 de competențe	• bazele circuitelor electronice, operare pe calculator, ecuații diferențiale, calcul operațional

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

5.1. de desfășurare a cursului	Pentru a fi admis la examen, un student trebuie sa cumuleze o prezenta la cursuri de minim 70%.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezenta la laborator este condiționată de susținerea și analiza raportului la laboratorul anterior.

### 6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor. C2.1 –Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de
-----------------------------	---

	<p>programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.).</p> <p>C2.2 - Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice.</p> <p>C2.3 - Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea acestora.</p> <p>C2.4 - Selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru aplicații din ingineria sistemelor, calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor.</p> <p>C2.5 - Folosirea proiectării hardware – software integrate (co-design) și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem.</p> <p>C3 Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.</p> <p>C3.4 Evaluarea performanțelor sistemelor automate, a punctelor tari și punctelor slabe (analiza SWOT) ale proiectelor, a consistenței metodelor și fundamentărilor teoretice.</p>
6.2 Competențe transversale	-

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Asimilarea cunoștințelor privind noțiunile fundamentale de tehnica impulsurilor, realizarea și funcționarea circuitelor numerice, a memoriilor semiconductoare, a circuitelor reconfigurabile și a microcontrolerelor.
7.2 Obiectivele specifice	Proiectarea și realizarea schemelor cu circuite numerice Proiectarea și realizarea unor aplicații cu microcontrolere

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni introductive. Definierea noțiunii de impuls, parametri, generarea impulsului	2	Prezentare slide-uri, explicații și demonstrații la tabla, discuții	În caz de forță majoră, cursurile se vor desfășura on-line pe platforma Teams
Regimul de comutație al dispozitivelor semiconductoare.	2		
Circuite logice integrate. Generalități, considerații tehnologice, clasificări, evoluția circuitelor logice integrate. Clasificarea familiilor de circuite logice	2		
Parametrii statici ai circuitelor logice: caracteristica de transfer, marginea de imunitate la perturbații, factor de încărcare. Parametrii dinamici: timp de propagare, consum de putere.	2		
Circuite logice integrate TTL. Poarta fundamentală TTL, funcționare, parametri.	2		
Seria TTL normală, parametri, reguli de interconectare. Circuite TTL cu colector în gol, circuite cu trei stări (TSL).	2		
Serii de circuite TTL: seria de putere, seria rapidă, seria de putere redusă, seria Schottky, seria Schottky avansată	2		
Circuite logice integrate MOS. Inversorul integrat CMOS, parametrii statici și dinamici	2		
Serii de circuite CMOS. Circuite de protecție, circuite tampon, factor de calitate. Interconectarea circuitelor logice integrate	2		
Memorii semiconductoare. Prezentare generală, clasificări. Memorii ROM.	2		

Memorii SRAM. Memorii DRAM.	4		
Microcontrolere.	4		
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> )			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. I. Nașcu (2002): Circuite numerice, Editura Mediamira, Cluj Napoca. Varianta electronica se pune la dispoziția studenților la primul curs.</li> <li>2. Dadarlat V., Peculea A., (2006) Circuite analogice si numerice, Cluj Napoca</li> <li>3. Ardelean I., și colectivul (1986): Circuite integrate CMOS, E.T. Bucuresti.</li> <li>4. Stojanov I (1987): De la poarta TTL la microprocesor, E.T. Bucuresti.</li> </ol>			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1 Introducere in Microcontrolere	2	Implementarea si testarea aplicațiilor pe standurile de laborator. Prezentarea aplicațiilor, explicații si demonstrații la tabla, discuții.	Prezență obligatorie.  În caz de forță majora, se vor desfășura on-line pe platforma MS Teams
2 Intrări/ieșiri Digitale	2		
3 Intrări/ieșiri Digitale – Aplicații	2		
4 Afișajul BCD 7-Segmente	2		
5 Module Timer	2		
6 Module Timer – Întreruperi	2		
7 Întreruperi Externe si Captura la Intrare	2		
8 Module PWM	2		
9 Convertorul Analog-Numeric	2		
10 Circuite Logice Fundamentale	2		
11 Memorii	2		
12 Circuite Logice cu Colector Deschis	2		
13 Circuite Basculante Astabile	2		
14 Afișaje Optoelectronice – Circuit Comanda	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> )			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. I. Nașcu, V. Dădârlat, S. Folea, (1996): Circuite numerice. Îndrumător de laborator. Varianta electronica se pune la dispoziția studenților la primul curs.</li> <li>2. G.Harja, I. Nașcu, (2018): Circuite numerice. Îndrumător de laborator. Varianta electronica se pune la dispoziția studenților la primul curs.</li> </ol>			

\*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

Conținutul cursului si al laboratoarelor a fost discutat cu specialiștii din domeniu. Pe parcursul anilor disciplina a fost evaluata favorabil de diferite agenții de evaluare: Consiliul National de Evaluare Academica si Acreditare (CNEAA), Agenția Romana de Asigurare a Calității in Învățământul Superior (ARACIS).

### 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Întrebări teorie si probleme	Examen scris / Evaluare on-line pe platforma MS Teams	60%
Laborator	Prezentare aplicații si rezultate	Examen practic / Evaluare on-line pe platforma MS Teams	40%
Standard minim de performanță: dezvoltarea unui set minimal de aplicații pentru utilizarea circuitelor numerice, memoriilor semiconductoare și a microcontrolerelor.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Prof. Dr. Ing. Ioan Nascu	
	Aplicații	SL. Dr. Ing. Gabriel Harja	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Automatică	Director Departament Automatică Prof.dr.ing. Honoriu VĂLEAN
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare	Decan Prof.dr.ing. Liviu MICLEA