

## 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	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Complemente de Știința Calculatoarelor/ Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	1.

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Bazele Arhitecturilor de Calculatoare</b>				
2.2 Titularii de curs	Prof. dr. ing. Florin Oniga – <a href="mailto:Florin.Oniga@cs.utcluj.ro">Florin.Oniga@cs.utcluj.ro</a>				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Conf. dr. ing. Mihai Negru – <a href="mailto:Mihai.Negru@cs.utcluj.ro">Mihai.Negru@cs.utcluj.ro</a> As. Drd. Ing. Mircea Paul Muresan – <a href="mailto:Mircea.Muresan@cs.utcluj.ro">Mircea.Muresan@cs.utcluj.ro</a>				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare ( E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DA – de aprofundare, DS – de sinteză, DC – complementară				DA
	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										25
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										25
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										25
(d) Tutoriat										10
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										7
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a)...3.3(f)))								94		
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)								150		
3.6 Numărul de credite								6		

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

4.1 de curriculum	nu este cazul
4.2 de competențe	nu este cazul

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

5.1. de desfășurare a cursului	Fizic: Tabla, proiector, calculator; Online (în condiții excepționale): conferința audio/video în care se prezintă/discută materialul de curs
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Fizic: Tabla, calculatoare, echipamente și software specific; Online (în condiții excepționale): conferința audio/video în care se prezintă/discută/verifică activitățile de laborator

### 6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<b>C1 - Operarea cu metode și modele, tehnici și tehnologii specifice ingineriei și informaticii</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C1.1</b> - Cunoașterea conceptelor și principiilor teoretice și practice legate de sistemele informatice</li> <li>• <b>C1.2</b> - Folosirea de teorii și instrumente specifice pentru explicarea structurii sistemelor informatice</li> <li>• <b>C1.3</b> - Utilizarea unor modele pentru diferite componente ale sistemelor</li> </ul>
-----------------------------	--

	<p>informatice</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C1.4</b> - Evaluarea comparativă a caracteristicilor sistemelor informatice</li> <li>• <b>C1.5</b> - Fundamentarea caracteristicilor sistemelor informatice, bazată pe tendințele actuale în domeniu</li> </ul>
6.2 Competențe transversale	<b>N/A</b>

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Deprinderea cunoștințelor teoretice și practice privind organizarea și funcționarea unităților centrale de procesare.
7.2 Obiectivele specifice	Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea conceptelor de calculator numeric, arhitectură hardware, interfață hardware-software, arhitectura setului de instrucțiuni, unitate aritmetică și logică, microarhitectura cailor de date și a unei unități de comandă, planificarea execuției, analiza și proiectarea de sisteme de calcul numerice.

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere	2	Prezentare sistematică la tabla/ecran partajat audio-video, implicarea studenților în dezbateri	
Logică booleană	2		
Circuite combinaționale	2		
Unitatea Aritmetică – Logică	2		
Circuite secvențiale	2		
Circuite de memorie	2		
Arhitectura setului de instrucțiuni (ISA)	2		
Proiectarea procesorului cu un singur ciclu de execuție	2		
Proiectarea procesorului cu un singur ciclu de execuție	2		
Proiectarea procesorului cu un singur ciclu de execuție	2		
Proiectarea procesorului cu un singur ciclu de execuție	2		
Extinderea procesorului cu un singur ciclu de execuție	2		
Programe, compilare, execuție	2		
Rezolvare de probleme	2		
Bibliografie <b>In biblioteca UTC-N</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. D. A. Patterson, J. L. Hennessy, "Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface", 5<sup>th</sup> edition, ed. Morgan-Kaufmann, 2013.</li> <li>2. D. A. Patterson and J. L. Hennessy, "Computer Organization and Design: A Quantitative Approach", 5<sup>th</sup> edition, ed. Morgan-Kaufmann, 2011.</li> <li>3. F. Oniga, De la bit la procesor. Introducere în arhitectura calculatoarelor, Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2019, ISBN 978-606-737-366-0, disponibil online.</li> <li>4. Vincent P. Heuring, et al., "Computer Systems Design and Architecture", Addison-Wesley, USA, 1997.</li> <li>5. A. Tanenbaum, "Structured Computer Organization", Prentice Hall, USA, 1999.</li> <li>6. MIPS32 Architecture for Programmers, Volume I: "Introduction to the MIPS 32™ Architecture".</li> <li>7. MIPS32 Architecture for Programmers, Volume II: "The MIPS 32™ Instruction Set".</li> </ol>			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Sisteme de numeratie	2	(Fizic) Probleme rezolvate și dezvoltarea de aplicații cu ajutorul dispozitivelor FPGA (Online – doar în situații excepționale)	
Logica booleana și circuite digitale	2		
Introducere în VHDL și mediul de proiectare Xilinx	2		
Circuite combinational	2		
Unitatea aritmetica – logica	2		
Circuite secvențiale - 1	2		
Circuite secvențiale - 2	2		
Proiectarea procesorului – Arhitectura setului de instrucțiuni	2		
Proiectarea procesorului cu un singur ciclu de execuție	2		
Proiectarea procesorului cu un singur ciclu de execuție	2		
Proiectarea procesorului cu un singur ciclu de execuție	2		

Proiectarea procesorului cu un singur ciclu de execuție	2		
Testarea procesorului cu un singur ciclu de execuție	2		
Testare și evaluare	2		
<b>Bibliografie</b>			
<b>In biblioteca UTC-N</b>			
1. D. A. Patterson, J. L. Hennessy, "Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface", 5 <sup>th</sup> edition, ed. Morgan-Kaufmann, 2013.			
2. D. A. Patterson and J. L. Hennessy, "Computer Organization and Design: A Quantitative Approach", 5 <sup>th</sup> edition, ed. Morgan-Kaufmann, 2011.			
3. Vincent P. Heuring, et al., "Computer Systems Design and Architecture", Addison-Wesley, USA, 1997.			
4. A. Tanenbaum, "Structured Computer Organization", Prentice Hall, USA, 1999.			
5. MIPS32 Architecture for Programmers, Volume I: "Introduction to the MIPS 32™ Architecture".			
6. MIPS32 Architecture for Programmers, Volume II: "The MIPS 32™ Instruction Set".			
<b>In biblioteci virtuale</b>			
1. Florin Oniga, Mihai Negru, Arhitectura Calculatoarelor – Îndrumător de laborator, Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2019, ISBN 978-606-737-350-9, disponibil online.			

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

Disciplina introduce aspecte fundamentale și practice folosite pentru proiectarea și implementarea circuitelor digitale. Aspectele practice implică familiarizarea și folosirea de produse/uneltele de dezvoltare oferite de companii din România, Europa și USA (ex. Xilinx, Digilent).

### 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Examen	Fizic: Evaluare scrisă; Online – doar în situații excepționale: Examen Moodle/MS Teams audio-video (sau echivalent), discuție individuală (audio/video)	50%
Laborator	Evaluare individuală	Fizic: Evaluare continuă, teste de verificare Online – doar în situații excepționale: Testare Moodle/MS Teams audio-video (sau echivalent), discuție individuală (ecran partajat / audio / video)	50%

Standard minim de performanță:

Nota finală 5, cu condițiile: Nota examen  $\geq 5$ ; Nota laborator  $\geq 5$

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Prof. dr. ing. Florin Oniga	
	Aplicații	Conf. dr.ing. Mihai Negru As. Drd. Ing. Mircea Paul Muresan	

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. Liviu Miclea