

## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Automatică și informatică aplicată / Inginer

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	ARHITECTURA CALCULATOARELOR				
Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Nicoleta-Cristina GĂITAN				
Titularul activităților aplicative	As. drd. ing. Floarea PÎȚU				
Anul de studiu	I	Semestrul	2	Tipul de evaluare	Examen
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC – complementară				DD
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DI

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar		Laborator/lucrări practice	2	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar		Laborator/lucrări practice	28	Proiect	

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	27
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	27
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	12
II d) Tutoriat	
III Examinări	3
IV Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	66
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	125
Numărul de credite	5

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

Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Circuite integrate digitale1 (CID1)</li> </ul>
Competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>

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

Desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>PC, videoprojector</li> </ul>	
Desfășurare aplicații	Seminar	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>
	Laborator/lucrări practice	<ul style="list-style-type: none"> <li>laborator dotat cu minim 14 calculatoare PC având mediul de dezvoltare Quartus Prime 18.0, PC – minim P4@2,4GHz, 512MB RAM, 40GB HDD, CD-ROM, Monitor 17” TFT; 12 x Sistem de dezvoltare cu FPGA SE1-SOC; Imprimantă laser – HP 1100; Osciloscop Promax 20MHz; Osciloscop Metrix 100MHz; Generatoare semnal Thurlby-Thandar TG230, 2 MHz; Stații de lipit termostatare SL 20, SL 30; Aparat de măsură; Switch cu 16 porturi; Scule, accesorii rețea; diverse, ghid de lucrări practice în format electronic.</li> </ul>
	Proiect	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Procesul de inițializare (The Machine Reset Process)</li> <li>➤ Excepțiile UCP.</li> <li>➤ Microprogramarea</li> </ul>		prelegerea-dezbatere, demonstrația	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aspecte privind aritmetica în sistemele de calcul</b></li> <li>➤ Sisteme de numerație: conversia bazei, reprezentările în complement față de 2</li> <li>➤ Aritmetica în virgulă fixă</li> <li>➤ Aspecte privind proiectarea unității aritmetice și logice</li> <li>➤ Aritmetica în virgulă flotantă</li> </ul>	2h	Expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstrația	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Proiectarea sistemului de memorie</b></li> <li>➤ Introducere</li> <li>➤ Structura RAM: Celule și cipuri</li> <li>➤ Module și plăci de memorie</li> </ul>	2h	Expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstrația	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ierarhia memoriei</b></li> <li>➤ Memoria cache</li> <li>➤ Memoria virtuală</li> <li>➤ Memoria ca subsistem a unui calculator. Exemple de implementări pentru arhitecturi CISC și RISC.</li> </ul>	2h	Expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstrația	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Subsistemul de intrare/ieșire</b></li> <li>➤ Transferul I/E programat</li> <li>➤ Transferul I/E prin întreruperi</li> <li>➤ Transferul I/E prin acces direct la memorie (DMA)</li> <li>➤ Coduri de detecție și corecție a erorilor pentru I/E.</li> </ul>	3h	Expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstrația	

#### Bibliografie

- Vincent P. Heuring, University of Colorado, Boulder, Harry F. Jordan, University of Colorado, Boulder, Computer Systems Design and Architecture, 2/E, ISBN-10: 0130484407, ISBN-13: 9780130484406, Publisher: Prentice Hall, Copyright: 2004.
- Patterson & Hennessy, Computer Organization and Design, Revised Fourth Edition, 4th Edition, The Hardware/Software Interface, Print Book, Author(s) : Release Date: 06 Dec 2011, Imprint: Morgan Kaufmann, ISBN: 9780123747501
- Tom Shanley, Bob Colwell, The Unabridged Pentium 4 IA32 Processor Genealogy Publisher: Addison Wesley Pub Date: July 26, 2004 ISBN: 0-321-24656-X
- David Harris, Sarah Harris - Digital design and computer architecture - Editura: Elsevier Science & Technology An aparitie: 2007, ISBN:9780123704979
- Sivarama P. Dandamudi, Fundamentals Of Computer Organization and Design, Springer 2004, ISBN 0-387-95211-X
- Milles J. Murdocca, Vincent P. Heuring. PRINCIPLES OF COMPUTER ARCHITECTURE. Prentice Hall 2000. ISBN 0-201-43664-7
- Morris Mano, Charles Kime - Logic and Computer Design Fundamentals, 4/E, ISBN-10: 013198926XI, SBN-13: 9780131989269 Publisher: Prentice Hall, Copyright: 2008
- www.intel.com \*\*\* INTEL CATALOAGELE PENTIUM PRO I, II și III. (accesare 2024)
- J. Ledin, Modern Computer Architecture and Organization: Learn x86, ARM, and RISC-V architectures and the design of smartphones, PCs, and cloud servers, 2020
- N. Nisan, S. Schocken, The Elements of Computing Systems, second edition, ISBN: 9780262539807, 2021
- L. Null, J. Lobur, Essentials of Computer Organization and Architecture, Fifth Edition, ISBN: 9781284123036, 2019
- W. Stallings, "Computer Organization and Architecture," 10th Edition, ISBN: 978-0134101613, 2015.
- D. Patterson, J. Hennessy, Computer Organization and Design, The Hardware/Software Interface: RISC-V Edition, Elsevier, 2018
- A. Forrai, Embedded Control System Design, A Model Based Approach, Springer, ISBN 978-3-642-28594-3, 2013.
- GĂITAN Nicoleta Cristina, Arhitectura sistemelor de calcul: aplicații teoretice și practice – București: Matrix Rom, 2019, 253 pagini, ISBN: 978-606-25-0483-0

#### Bibliografie minimală

- Patterson & Hennessy, Computer Organization and Design, Revised Fourth Edition, 4th Edition, The Hardware/Software Interface, Print Book, Author(s) : Release Date: 06 Dec 2011, Imprint: Morgan Kaufmann, ISBN: 9780123747501
- J. Ledin, Modern Computer Architecture and Organization: Learn x86, ARM, and RISC-V architectures and the design of smartphones, PCs, and cloud servers, 2020
- N. Nisan, S. Schocken, The Elements of Computing Systems, second edition, ISBN: 9780262539807, 2021
- L. Null, J. Lobur, Essentials of Computer Organization and Architecture, Fifth Edition, ISBN: 9781284123036, 2019
- W. Stallings, "Computer Organization and Architecture," 10th Edition, ISBN: 978-0134101613, 2015.
- D. Patterson, J. Hennessy, Computer Organization and Design, The Hardware/Software Interface: RISC-V Edition,



- A. Forrai, Embedded Control System Design, A Model Based Approach, Springer, ISBN 978-3-642-28594-3, 2013.
- GĂITAN Nicoleta Cristina, Arhitectura sistemelor de calcul: aplicații teoretice și practice – București: Matrix Rom, 2019, 253 pagini, ISBN: 978-606-25-0483-0
- www.arm.com (2024)
- www.altera.com (2024)
- www.xilinx.com (2024)
- Arhitectura calculatoarelor: Îndrumar de laborator, <http://www.eed.usv.ro/~cristinag> (2024)

#### Bibliografie minimală

- Patterson & Hennessy, Computer Organization and Design, Revised Fourth Edition, 4th Edition, The Hardware/Software Interface, Print Book, Author(s) : Release Date: 06 Dec 2011, Imprint: Morgan Kaufmann, ISBN: 9780123747501
- J. Ledin, Modern Computer Architecture and Organization: Learn x86, ARM, and RISC-V architectures and the design of smartphones, PCs, and cloud servers, 2020
- N. Nisan, S. Schocken, The Elements of Computing Systems, second edition, ISBN: 9780262539807, 2021
- L. Null, J. Lobur, Essentials of Computer Organization and Architecture, Fifth Edition, ISBN: 9781284123036, 2019
- W. Stallings, "Computer Organization and Architecture," 10th Edition, ISBN: 978-0134101613, 2015.
- D. Patterson, J. Hennessy, Computer Organization and Design, The Hardware/Software Interface: RISC-V Edition, Elsevier, 2018
- A. Forrai, Embedded Control System Design, A Model Based Approach, Springer, ISBN 978-3-642-28594-3, 2013.
- GĂITAN Nicoleta Cristina, Arhitectura sistemelor de calcul: aplicații teoretice și practice – București: Matrix Rom, 2019, 253 pagini, ISBN: 978-606-25-0483-0
- Arhitectura calculatoarelor: Îndrumar de laborator, <http://www.eed.usv.ro/~cristinag> (2024)

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

- Conținutul cursului și laboratorului este în concordanță cu conținutul disciplinelor similare de la programele de studiu Calculatoare de la alte universități din țară și străinătate.
  - a) Architecture des ordinateurs I. École polytechnique fédérale de Lausanne EPFL, (80%) [Faculté Informatique et Communications IC](#).
  - b) [http://isa.epfl.ch/imoniteur\\_ISAP/!itffichecours.htm?ww\\_i\\_matiere=1771839&ww\\_x\\_anneeAcad=2013-2014&ww\\_i\\_section=249847&ww\\_i\\_niveau=6683117&ww\\_c\\_langue=fr](http://isa.epfl.ch/imoniteur_ISAP/!itffichecours.htm?ww_i_matiere=1771839&ww_x_anneeAcad=2013-2014&ww_i_section=249847&ww_i_niveau=6683117&ww_c_langue=fr)
  - c) Arhitectura sistemelor de calcul. Specializarea: Calculatoare, Facultatea de Automatică și Calculatoare, Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași (90%)
  - d) [http://www.ace.tuiasi.ro/users/103/fd\\_Arhitectura%20sistemelor%20de%20calcul.pdf](http://www.ace.tuiasi.ro/users/103/fd_Arhitectura%20sistemelor%20de%20calcul.pdf)
  - e) Computer Systems Design and Architecture, Dept. of Electrical, Computer, and Energy Engineering, Computer Engineering specialisation, University of COLORADO. (90%) [http://ecee.colorado.edu/academics/courses/ECEN\\_5503.html](http://ecee.colorado.edu/academics/courses/ECEN_5503.html)

### 10. Evaluare

10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs

10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Participarea activă în timpul cursurilor. Nota acordată la examinarea finală. Standarde minime de evaluare: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Însușirea elementelor teoretice de bază legate de arhitectura calculatoarelor;</li> <li>➤ Comunicarea într-o formă lizibilă a noțiunilor teoretice expuse la curs.</li> <li>➤ Prezentarea noțiunilor legate de arhitectura calculatoarelor din bibliografia recomandată.</li> </ul>	Examen evaluare scrisă sub forma de test grila (Moodle) urmat de verificarea orală	50%
Seminar			
Laborator	Nota acordată la evaluarea practică de la laborator. Standarde minime de evaluare: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Implementarea lucrărilor practice de laborator;</li> <li>➤ Demonstrarea capacității de analiză, sinteza, abstractizare și concretizare a cunoștințelor teoretice, în rezolvarea</li> </ul>	Evaluare continuă (prin metode orale și probe practice).	50%

	<p>tuturor lucrărilor de laborator. Utilizarea kit-ului de dezvoltare DE1-SoC Kit și a mediul de proiectare Quartus Prime Lite Edition.</p> <p>➤ Dezvoltarea și implementarea de aplicații complexe utilizând kit-ul de dezvoltare DE1-SoC Kit și a mediul de proiectare Quartus Prime Lite Editon</p>		
Proiect			
Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea și comunicarea într-o formă lizibilă a elementelor teoretice de bază legate de arhitectura calculatoarelor, care să conducă la un răspuns corect la cel puțin 50 % dintre subiectele de examen.</li> <li>• Cunoașterea soluțiilor alese pentru laborator și implementarea a 50 % din acestea.</li> <li>• Cunoașterea utilizării mediului de dezvoltare Quartus Prime 18.0, implementarea și testarea proiectelor utilizând VHDL și kit-ul de dezvoltare cu FPGA Cyclone V DE1-SOC.</li> <li>• Realizarea lucrărilor de laborator și susținerea evaluării practice.</li> </ul>			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
19.09.2024		

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
20.09.2024	

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
23.09.2024	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
27.09.2024	