

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
Facultatea	Facultatea de Inginerie
Departament	Departamentul de Calculatoare și Inginerie Electrică
Domeniul de studiu	Calculatoare și Tehnologia Informației/ <i>Computer Engineering and Information Technology</i>
Ciclul de studii	Studii de licență
Specializarea	Tehnologia Informației/ <i>Information Tehnology</i>

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Arhitectura Calculatoarelor			
Codul cursului	Tipul cursului	An de studiu	Semestrul	Număr de credite
390456010612DO42	Obligativu	3	2	5
Tipul de evaluare	Categoriza formativă a disciplinei (DF=fundamentală.; DD=domeniu; DS=specialitate; DC=complementară)			
Examen	DD			
Titular activități curs	Conf. dr. ing. Ioan Z.Mihu			
Titular activități seminar / laborator / proiect	ing. Ana Cristina			

### 3. Timpul total estimat

Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total
3	-	1	1	5
Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total ( <i>NOAD<sub>sem</sub></i> )
42	-	14	14	70

Distribuția fondului de timp pentru studiu individual		Nr.ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe		20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren		10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri		15
Tutoriat:		5
Examinări:		5
Total ore alocate studiului individual ( <i>NOSI<sub>sem</sub></i> )		55
Total ore pe semestru ( <i>NOAD<sub>sem</sub></i> + <i>NOSI<sub>sem</sub></i> )		125

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

De curriculum	Cunoștințe dobândite la disciplinele: <i>Calculatoare Numerica</i> și <i>Programarea în Limbaj de Asamblare</i>
De competențe	Competențe de programare în limbajul C și limbajul de asamblare

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

De desfășurare a cursului	Participare activă, lectura suportului de curs Tablă, videoproiector
De desfășurare a sem/lab/pr	Elaborarea și susținerea lucrărilor planificate Sală dotată cu calculatoare având instalate mediile <i>software</i> dedicate

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii.</li> <li>• Proiectarea componentelor <i>hardware</i>, <i>software</i> și de comunicații</li> <li>• Îmbunătățirea performanțelor sistemelor <i>hardware</i>, <i>software</i> și de comunicații.</li> </ul>
Competențe transversale	Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei.

### 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	Introducerea și evaluarea paradigmelor și dezvoltărilor arhitecturale din domeniul sistemelor de calcul moderne. Sunt introduse arhitecturile RISC și respectiv CISC, se definește structura procesorului, se stabilește și se optimizează setul de instrucțiuni. Se introduc arhitecturile <i>pipeline</i> și superscalară, metrici de evaluare a performanțelor și tehnicile de optimizare arhitecturală. Sunt evaluate diversele arhitecturi de memorii <i>cache</i> . Se prezintă managementul memoriei ierarhizate (segmentarea, paginarea, memoria virtuală).
Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• înțelegerea paradigmelor și dezvoltărilor arhitecturale din domeniul sistemelor de calcul moderne și a criteriilor de optimizare a setului de instrucțiuni.</li> <li>• cunoașterea tehnicilor de proiectare a arhitecturilor <i>pipeline</i> și superscalare, a memoriilor <i>cache</i> și a sistemului ierarhizat de memorie (segmentare, paginare, memorie virtuală).</li> <li>• dezvoltarea abilităților de interpretare și evaluare a performanțelor procesoarelor <i>pipeline</i> și superscalare, a memoriei <i>cache</i> precum și a managementului memoriei ierarhizate.</li> </ul>

### 8. Conținuturi

Curs		Nr. ore
Curs 1	Dezvoltări arhitecturale în domeniul sistemelor de calcul; introducere	3
Curs 2	Proiectarea setului de instrucțiuni. RISC versus CISC. Caracteristicile procesorului. Formate de instrucțiuni. Execuția instrucțiunilor.	3
Curs 3	Memoria <i>cache</i> . Principiul de funcționare. Exploatarea avantajelor localizării temporale și spațiale. Rata de hit.	3
Curs 4	Moduri de organizare a memoriilor <i>cache</i> . <i>Cache</i> -ul asociativ; <i>cache</i> -ul cu mapare directă; <i>cache</i> -ul organizat în seturi asociative.	3
Curs 5	Mecanismele de <i>fetch</i> și scriere în <i>cache</i> . Strategii de înlocuire. Evaluarea performanțelor memoriilor <i>cache</i> . Nivelul doi de <i>cache</i> .	3
Curs 6	Managementul memoriei. Paginarea. Traducerea adreselor. <i>Buffer</i> -e de traducere. Algoritmi de înlocuire. Cost și performanțe.	3

Curs 7	Memoria virtuală în sistemele dotate cu memorie <i>cache</i> .	3
Curs 8	Segmentarea. Segmentarea paginată. Studiu de caz (segmentarea și paginarea la procesoarele INTEL 80x86)	3
Curs 9	Proiectarea procesoarelor <i>pipeline</i> .	3
Curs 10	Hazardurile în <i>pipeline</i> -urile de instrucțiuni. Dependențele „ <i>control flow</i> ” și instrucțiunile de <i>branch</i> . Predicția statică. Predicția dinamică. Hazardurile de date. <i>Forwarding</i> .	3
Curs 11	Procesoare superscalare. <i>Out-of-order issue</i> . Metoda lui Tomasulo.	3
Curs 12	Fereastra de instrucțiuni centralizată și distribuită. Redenumirea registrelor. <i>Buffer</i> -ul de reordonare.	3
Curs 13	Structuri <i>pipeline</i> aritmetice. Controlul structurilor <i>pipeline</i> statice și dinamice. Procesarea <i>pipeline</i> în calculatoarele vectoriale.	3
Curs 14	Competiția RISC-CISC. Studii de caz: Microprocesorul Motorola 88110, Microprocesorul Alpha AXP 21064, Microprocesorul Power PC, Microprocesorul Intel Pentium.	3
<b>Total ore curs:</b>		<b>42</b>
<b>Laborator</b>		Nr. ore
Lab 1	Arhitectura sistemului IBM PC. Sistemele de operare DOS și Windows.	2
Lab 2	Interfețe I/O și servicii BIOS aferente.	2
Lab 3	Sistemul video din cadrul calc. IBM PC: arhitectură, interfațare și control	2
Lab 4	Organizarea memoriei video în modurile alfanumerice	2
Lab 5	Organizarea memoriei video în modurile grafice.	2
Lab 6	Modurile grafice: moduri de scriere și citire, regiștrii de culoare și paletă.	2
Lab 7	Deplasarea ecranului în mod grafic. Elemente de animație	2
<b>Total ore laborator</b>		<b>14</b>
<b>Proiect</b>		Nr. ore
Pr 1	Arhitectura procesorului CISC. Proiectarea setului de instrucțiuni. Structura multiport a setului de registre generale.	2
Pr 2	Structura unității de control microprogramate. Formatul microinstrucțiunii.	2
Pr 3	Proiectarea microsecvențiatorului.	2
Pr 4	Proiectarea funcției globale de ramificație, a blocului de selecție index și a decodificatoarelor de microcomenzi.	2
Pr 5	Proiectarea microprogramului de emulare aferent setului de instrucțiuni.	2
Pr 6	Proiectarea interfeței grafice aferente simulatorului.	2
Pr 7	Integrarea tuturor modulelor și testarea/depanarea simulatorului	2
<b>Total ore proiect:</b>		<b>14</b>

### Metode de predare

Pentru predare se utilizează calculator și videoproiector. Se deschid probleme, se caută soluții, se evaluează diversele soluții, se pune accent pe interacțiunea cu studentul.	Limba de predare	Română
---	------------------	--------

### Bibliografie

Referințe bibliografice recomandate	Ioan Z. Mișu, "Arhitectura Sistemelor de Calcul – curs format electronic
	Ioan Z. Mișu, "Arhitectura Sistemelor de Calcul. Concepte avansate de proiectare", Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 1999.

Referințe bibliografice suplimentare	Stallings W., "Computer Organization and Architecture. Designing for Performance" – sixth edition, Prentice-Hall, 2003.
	Hennessy J. L., Patterson D. A., "Computer Architecture. A quantitative approach" – fourth edition, Morgan Kaufmann Publishers, 2007
	Patterson D. A., Hennessy J. L., "Computer Organization and Design. The hardware/software interface" – third edition, Morgan Kaufmann Publishers, 2005.
	Zargham M. R., "Computer Architecture. Single and Parallel Systems", Prentice-Hall, New Jersey, 1996.
	Sima D., Fountain T., Kacsuk P., "Advanced Computer Architectures. A Design Space Approach", Addison-Wesley Longman Limited, Essex, England, 1997.
	Kain R. Y., "Advanced Computer Architecture. A Systems Design Approach", Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1996.

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

Se realizează prin contacte periodice cu aceștia în vederea analizei problemei.

**10. Evaluare**

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Ponderea în nota finală	Obs.*
Curs	Teste pe parcursul semestrului	Lucrare scrisă	5%	CPE
	Examen de semestru	Examen scris	40%	CEF
	Alte activități: participarea activă la curs	-	5%	nCPE
Laborator	Activități aplicative	Evaluare orală aplicații realizate Fișă de evaluare seminar	40%	CPE
	Teme / referate		10%	nCPE
Standard minim de performanță				
50% rezultat după însumarea punctajelor ponderate conform coloanei 4				

(\* ) CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală;

Data completării: 12.09.2017

Data avizării în Departament:.....

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Conf. dr. ing. Ioan Z. MIHU	
Director de departament	Prof. dr. ing. Daniel VOLOVICI	