

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	Ingineria Sistemelor/ <i>Systems Engineering</i>
Ciclul de studii	Studii de licență
Specializarea	Ingineria Sistemelor Multimedia/ <i>Multimedia Systems Engineering</i>

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Arhitectura Calculatoarelor			
Codul cursului	Tipul cursului	An de studiu	Semestrul	Număr de credite
390455011117DO37	Obligatoriu	3	1	5
Tipul de evaluare	Categorია 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. Ungureanu Ștefan			

3. Timpul total estimat

Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total
3	-	2	-	5
Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total (<i>NOAD_{sem}</i>)
42	-	28	-	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_{sem}</i>)		55
Total ore pe semestru (<i>NOAD_{sem}</i> + <i>NOSI_{sem}</i>)		125

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

De curriculum	Cunoștințe dobândite la disciplinele: <i>Bazele Programării Calculatoarelor</i> și <i>Analiza și Sinteza Dispozitivelor Numerice</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: Sistem operare Windows10, Borland C++ (Turbo Assembler, Turbo Linker, Turbo Debugger), Mașina Virtuală Windows XP.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor: • 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 programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.). • 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 sistemele industriale sau în sisteme informatice • Folosirea proiectării hardware – software integrate (co-design) și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem.
Competențe transversale	Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.

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

Obiectivul general al disciplinei	Obiectivele disciplinei sunt acelea de a introduce și evalua structura 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	• înțelegerea paradigmelor organizaționale și a structurii sistemelor de calcul. • cunoașterea mecanismelor și a resurselor <i>hardware</i> destinate sistemului de operare, implementate în procesoarele moderne. • dezvoltarea abilităților de interpretare și evaluare a performanțelor sistemului de paginare și respectiv segmentare a memoriei, sistemului de memorie virtuală și sistemului de comutare a <i>task</i>-urilor precum și a sistemului de calcul în integralitatea lui.

8. Conținuturi

Curs		Nr. ore
Curs 1	Structura sistemelor de calcul moderne. Structura procesorului. Caracteristicile arhitecturilor RISC și respectiv CISC.	3
Curs 2	Structura și ierarhizarea memoriei. Registrele generale și implementarea acestora în structuri uniport și multiport.	3
Curs 3	Formatul instrucțiunii. Proiectarea setului de instrucțiuni CISC. Proiectarea setului de instrucțiuni RISC. Stiva și operațiile cu stiva. Tratarea întreruperilor.	3
Curs 4	Dezvoltări arhitecturale în domeniul sistemelor de calcul: dezvoltări care vizează arhitectura procesorului, dezvoltări care vizează interfața procesor-memorie.	3
Curs 5	Memoria <i>cache</i> . Principiul de funcționare. Exploatarea avantajelor localizării temporale și spațiale. Rata de hit.	3
Curs 6	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 7	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 8	Managementul memoriei. Paginarea. Traducerea adreselor. <i>Buffer</i> -e de traducere. Algoritmi de înlocuire. Cost și performanțe. Memoria virtuală în sistemele dotate cu memorie <i>cache</i> .	3
Curs 9	Segmentarea. Segmentarea paginată. Studiu de caz (segmentarea și paginarea la procesoarele INTEL 80x86)	3
Curs 10	Proiectarea procesoarelor <i>pipeline</i> .	3
Curs 11	Hazardurile în <i>pipeline</i> -urile de instrucțiuni. Dependentele „ <i>control flow</i> ” și instrucțiunile de <i>branch</i> . Predicția statică. Predicția dinamică. Hazardurile de date. <i>Forwarding</i> .	3
Curs 12	Hazardurile de date. Tehnici <i>hardware</i> de detecție și control a hazardurilor. <i>Forwarding</i> .	3
Curs 13	Procesoare superscalare. <i>Out-of-order issue</i> . Metoda lui Tomasulo.	3
Curs 14	Controlul hazardurilor WAR și WAW. Redenumirea registrelor. <i>Buffer</i> -ul de reordonare. Concluzii.	3
Total ore curs:		42
Laborator		Nr. ore
Lab 1	Procesoarele INTEL 80x86. Arhitectură și resurse interne.	2
Lab 2	Setul de instrucțiuni INTEL 80x86 și modulele de adresare. Asamblare și linkeditare.	2
Lab 3	Organizarea unui program în limbaj de asamblare. Modulele de tip COM și EXE. Segmentarea logică.	2
Lab 4	Implementarea procedurilor recursive la nivelul limbajului de asamblare. Pointeri de stivă și gestiunea stivei.	2
Lab 5	Utilizarea serviciilor DOS pentru diverse aplicații.	2
Lab 6	Utilizarea serviciilor BIOS pentru diverse aplicații.	2
Lab 7	Sistemul de întreruperi și <i>handler</i> -ele de întreruperi.	2
Lab 8	Instalarea <i>handler</i> -elor utilizator.	2
Lab 9	Porturile de tastatură și funcționarea interfeței cu tastatura.	2
Lab 10	Controlul și interfata cu tastatura în sistemul IBM-PC.	2

Lab 11	Funcționarea sistemului de Întreruperi și Excepții.	2
Lab 12	Utilizarea <i>controller</i> -ului de intreruperi 8259 in sistemul IBM-PC.	2
Lab 13	Utilizarea circuitului <i>timer</i> 8253 in sistemul IBM-PC.	2
Lab 14	Intreruperea <i>timer</i> sistem. Generarea sunetului.	2
Total ore laborator		28

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. Mihiu, <i>Organizarea și Proiectarea Calculatoarelor. Concepte Fundamentale</i> , Editura Universității Lucian Blaga din Sibiu, 2016, ISBN 978-606-12-1436-5 (format CD)..
	Mihu Z. Ioan, <i>"Arhitectura Sistemelor de Calcul. Concepte avansate de proiectare"</i> , Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 1999.
	Hennessy J. L., Patterson D. A., <i>"Computer Architecture. A quantitative approach"</i> – fourth edition, Morgan Kaufmann Publishers, 2007
Referințe bibliografice suplimentare	Walter A. Triebel, <i>The 80386, 80486 and Pentium Processor. Hardware, software and interfacing</i> , Prentice Hall, New Jersey, 1998.
	Stallings W., <i>"Computer Organization and Architecture. Designing for Performance"</i> – sixth edition, Prentice-Hall, 2003.
	Zargham M. R., <i>"Computer Architecture. Single and Parallel Systems"</i> , Prentice-Hall, New Jersey, 1996.
	Patterson D. A., Hennessy J. L., <i>"Computer Organization and Design. The hardware/software interface"</i> – third edition, Morgan Kaufmann Publishers, 2005.

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	50%	CEF
	Alte activități: participarea activă la curs	-	5%	nCPE
Laborator	Activități aplicative	Evaluare orală aplicații realizate Fișă de evaluare seminar	30%	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: 12.09.2019

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	