

<b>Denumirea disciplinei</b>	Arhitecturi avansate de calculatoare
<b>Domeniul de studiu</b>	Inginerie electronica si telecomunicații
<b>Master</b>	Tehnologii multimedia
<b>Codul disciplinei</b>	EM0610
<b>Titularul disciplinei</b>	Sl.dr.ing. Ovidiu Buza, <a href="mailto:Ovidiu.Buza@com.utcluj.ro">Ovidiu.Buza@com.utcluj.ro</a>
<b>Colaboratori</b>	
<b>Departament</b>	Comunicații
<b>Facultatea</b>	Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Sem.	Tipul disciplinei	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit	Forma de verificare
		[ore fizice/săpt.]			[ore fizice/sem.]						
		S	L	P	S	L	P				
<b>2</b>	<b>Optional 1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>		<b>28</b>	<b>14</b>		<b>88</b>	<b>130</b>	<b>5</b>	<b>E</b>

**Competențe dobândite:**

**Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie sa cunoască)**

cunoașterea arhitecturii de bază a unui calculator; metodele de evaluare a performanțelor unui calculator; tehnici avansate de proiectare a unităților centrale; modul de proiectare cu circuite de memorie; arhitectura sistemelor componente: principii actuale și dezvoltări în perspectivă; arhitecturi de înaltă performanță, paralele și distribuite; sisteme de operare și standarde de programare pentru arhitecturi paralele

**Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)**

realizarea de programe în limbajul Visual C sub Windows pe 32 biți; învățarea tehnicilor de programare bazate pe evenimente și mesaje; învățarea modurilor de programare a circuitelor componente PC sub Windows; utilizarea mediilor de programare paralelă PVM și Condor; tehnici programare concurentă

**Abilități dobândite: (Ce echipamente, instrumente știe să mănuiască)**

**Cerințe prealabile ( Dacă este cazul)**

**A. Curs (titlul cursurilor + programa analitica)**

1	Introducere: istoric; mașina virtuală; limbaje; taxonomia arhitecturilor de calculatoare; familii de procesoare; metode de evaluare a performanțelor	2 ore
2	Arhitecturi de bază: unitatea centrală, memoria, magistrale, circuite componente, dispozitive de intrare/ieșire	2 ore
3	Tehnici avansate de proiectare a unității centrale: principiul pipeline, arhitectura superscalară; arhitectura NetBurst; procesoarele din familia Pentium	2 ore
4	Arhitecturi de înaltă performanță: procesoare vectoriale; procesoare MIMD, SIMD; arhitecturi RISC; arhitectura SPARC	2 ore
5	Sisteme de memorie: tipuri de memorii; indicatori de performanță ai memoriilor; memoria cu unități multiple; memoria asociativă; memoria cache; memoria virtuală; proiectarea memoriilor	2 ore
6	Rețele de interconectare: rețele directe; rețele indirecte; comutarea prin circuite; comutarea prin pachete; tehnici de rutare a informației	2 ore
7	Arhitecturi paralele si distribuite: arhitectura multiprocesor; transputere; hipercuburi; sisteme distribuite; arhitectura grid ; limbajul OCCAM	2 ore
8	Sisteme SIMD: procesoare matriciale, procesoare vectoriale, sisteme sistolice	2 ore
9	Multicalculatoare: organizare, transferul de mesaje, procesoare masiv paralele, sisteme cu transputere, multicalculatoare COW	2 ore
10	Sisteme multiprocesor: organizare, modele de consistență pentru memoria partajată, rețele de conectare	2 ore
11	Multiprocesoare cu acces uniform la memorie UMA: specificația multiprocesor, multiprocesoare UMA bazate pe comutatoare grilă	2 ore
12	Multiprocesoare cu acces neuniform la memorie NUMA: multiprocesoare	2 ore

	NC, NUMA, multiprocesoare CC, NUMA, multiprocesoare COMA	
13	Sisteme de operare pentru multiprocesoare: exploatarea concurenței, detectarea paralelismului în programe, mecanisme de sincronizare, exemple.	2 ore
14	Standarde și medii de programare pentru arhitecturi paralele: standardul MPI, mediul PVM, limbajul OCCAM, agenți inteligenți	2 ore

**B1. Aplicații – LUCRARI** (lista lucrări, teme de seminar, conținutul proiectului de an)

1	Elementele definiției ale programării pe 32 biți	1 ora
2	Structuri și clase utilizate în programarea sub Windows	1 ora
3	Programarea orientată pe evenimente și mesaje	1 ora
4	Obiecte ierarhice sub Windows pentru programare paralelă	1 ora
5	Introducere în PVM; construirea unei mașini virtuale paralele	1 ora
6	Funcții de transmitere a mesajelor și control al task-urilor	1 ora
7	Funcții pentru grupuri de procese în PVM	1 ora
8	Implementarea algoritmului lui Cannon folosind biblioteca PVM	1 ora
9	Introducere în calculul grid	1 ora
10	Execuția programelor în Condor (I)	1 ora
11	Execuția programelor în Condor (II)	1 ora
12	Workflow-uri în Condor	1 ora
13	Algoritmi de calcul paraleli	1 ora
14	Aplicații pe arhitecturi paralele	1 ora

**B2. Sala laborator** ( Denumire/sala) Sala 405, Observator 2

**C. Studiul individual** (tematica studiilor bibliografice, materiale de sinteză, proiecte, aplicații etc.)

- a) zece teme individuale  
b) o sinteză bazată pe material bibliografic  
c) o aplicație practică

Structura studiului individual	Studiu materiale curs	Rezolvări teme, lab., proiecte	Pregătire aplicații	Timp alocat examenărilor	Studiu bibliografic suplimentar	Total ore pregătire individuală
Nr. ore	28	20	12	2	26	88

**Bibliografie – 5** (numar de titluri aflate in biblioteca UTC-N)

1. Z.F.Baruch, *Structura sistemelor de calcul*. Editura Albastră, Cluj-Napoca, 2005
2. B.B.Brey, Intel 32-Bit Microprocessor: 80386, 80486 & Pentium, Prentice Hall; 7<sup>th</sup>Ed 2005
3. D.E. Comer, *Essentials of Computer Architecture*, Prentice Hall; US edition, August 2004
4. D.Gorgan, G. Sebestyen, *Proiectarea calculatoarelor*, Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 2005
5. J.L. Hennessy, D. A. Patterson, *Computer Architecture: A Quantitative Approach*, 3<sup>rd</sup> Ed Morgan Kaufmann Publishers, 2002
6. D.A.Patterson, J.L.Hennessy, *Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface*, 3<sup>rd</sup> Edition, Morgan Kaufmann Publishers, August 2004
7. G. Sebestyen, *Informatică industrială*, Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 2006

**Modul de examinare și atribuire a notei**

Modul de examinare	Examenul constă din verificarea cunoștințelor prin rezolvarea de probleme și o parte teorie (intrebări) în scris (1,5 ore).
Componentele notei	Examen (nota E); Laborator (nota L); Material de sinteză (nota MS);
Formula de calcul a notei	$N=0,5E+0,25L+0,25MS$ ; Condiția de obținere a creditelor: $N>5$ ; $L>5$ ; $MS>5$

Responsabil disciplina  
Sl.dr.ing. Ovidiu BUZA