

Denumirea disciplinei	Arhitecturi avansate de calculatoare
Domeniul de studiu	Inginerie electronica si telecomunicații
Master	Tehnologii multimedia
Codul disciplinei	EM0610
Titularul disciplinei	Sl.dr.ing. Ovidiu Buza, Ovidiu.Buza@com.utcluj.ro
Colaboratori	
Departament	Comunicații
Facultatea	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				
2	Optional 1	2	2	2	28	28	74	130	5	E	

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

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	12	74

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; 7thEd 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*, 3rd Ed Morgan Kaufmann Publishers, 2002
6. D.A.Patterson, J.L.Hennessy, *Computer Organization and Design: The Hardware/ Software Interface*, 3rd Edition, Morgan Kaufmann Publishers, August 2004
7. G. Sebestyen, *Informatică industrială*, Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 2006
8. G.Todorean, M.Giurgiu, E.Lupu, V.Dobrota, *Transputere si procesoare de semnal. Noțiuni introductive*, Ed. Microinformatica, Cluj-Napoca, 1993

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