

**ARHITECTURI AVANSATE**
**1. Date despre unitatea de curs/modul**

<b>Facultatea</b>	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
<b>Catedra/departamentul</b>	Informatică și Ingineria Sistemelor				
<b>Ciclul de studii</b>	Studii superioare de licență, ciclul I				
<b>Programul de studiu</b>	0612.1 Calculatoare și rețele				
<b>Anul de studiu</b>	<b>Semestrul</b>	<b>Tip de evaluare</b>	<b>Categoria formativă</b>	<b>Categoria de opționalitate</b>	<b>Credite ECTS</b>
IV (învățământ cu frecvență); IV (învățământ cu frecvență redusă)	7; 8	E	S – unitate de curs de specialitate	A - unitate de curs opțională	4

**1. Timpul total estimat**

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator/seminar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
Zi 120	30	30/-	-	30	30
FR 120	12	12/-	-	48	48

**2. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul**

Conform planului de învățământ	Pentru a atinge obiectivele disciplinei studenții trebuie să posede competențe și abilități formate la următoarele discipline, prevăzute de planul de învățământ: „Analiza matematică”, „Matematici speciale”, "Programarea calculatoarelor", "Structuri de date și algoritmi", "Metode numerice", "Analiza și sinteza dispozitivelor numerice"
Conform competențelor	Abilități de colaborare și comunicare eficientă în cadrul proiectelor de grup, întrucât disciplina implică deseori colaborarea între diferite echipe interdisciplinare, abilități de programare.

**3. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru**

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de tablă, proiector și calculator. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, precum și convorbirile telefonice în timpul cursului.
Laborator/seminar	Studenții vor perfectă rapoarte conform condițiilor impuse de indicațiile metodice. Termenul de predare a lucrării de laborator – 2 săptămâni după finalizarea acesteia. Pentru predarea cu întârziere a lucrării aceasta se depunțează cu 1pct./săptămână de întârziere.

**4. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	<b>CPL 2. Proiectarea și dezvoltarea aplicațiilor</b> K2 Componente hardware, instrumente și arhitecturi hardware. K3 Proiectarea funcțională și tehnică. K8 Mediul de dezvoltare integrat (IDE - integrated development environment). S3 Aplică arhitecturi software și/sau hardware adecvate. S5 Gestionează și garantează nivel ridicat de calitate și de coeziune. <b>CPL 3. Integrarea componentelor</b> K1 Tehnicile, infrastructura și instrumentele necesare utilizate în procesul de testare. S2 Gestionează și evaluează procesul de testare. <b>CPL 5. Implementarea soluțiilor</b>
-------------------------	---

	<p>K1 Componente/module hardware/software, indiferent dacă sunt vechi, existente sau noi.</p> <p>K2 Impactul integrării unui sistem asupra organizației sau a sistemului existent.</p> <p>K3 Tehnici de interfațare între module, sisteme și componente.</p> <p>K4 Tehnici de testare a integrării.</p> <p>K5 Instrumentele de dezvoltare (ex. mediul de dezvoltare, gestionare, control al modificărilor și accesul la codul sursă).</p> <p>K6 Bune practici de design.</p>
Competențe transversale	<p>CTL1. Autonomie și responsabilitate</p> <p>CTL2. Interacțiune socială</p> <p>CTL3. Dezvoltare personală și profesională</p>

### 5. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	<p>Studierea teoretică și practică a metodelor de proiectare și implementare ale sistemelor de calcul ce înglobează tehnici de optimizare a proceselor de calcul, aprofundarea cunoștințelor legate de problemele specifice dezvoltării diverselor sisteme de prelucrare a informației ca o posibilitate de îmbunătățirii a acestora.</p>
Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>- însușirea de către studenți a metodelor moderne de proiectare și implementare a arhitecturilor pipe-line;</li> <li>- familiarizarea cu metodele procesului de proiectare în baza arhitecturilor reconfigurabile;</li> <li>- studierea și aplicarea tehnicilor de verificare a arhitecturilor proiectate;</li> <li>- studierea și aplicarea metodelor de proiectare și organizare a funcționării structurilor digitale;</li> <li>- aplicarea scenariilor de verificare și validare ale arhitecturilor hardware;</li> <li>- elaborarea bibliotecilor de componente și a componentelor hardware reconfigurabile cu scopul reutilizării acestora pe parcursul derulării altor proiecte.</li> </ul>

### 6. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	Înv. cu frecvență	Înv. cu fr. redusă
<b>Tematica prelegerilor</b>		
T1. Introducere. Elemente ale sistemelor de calcul.. Metode arhitecturale de creștere a performanței calculatoarelor – tehnica coprocesoarelor, multiplicarea (paralelismul spațial), banda de asamblare (paralelismul temporal).	2	2
T2. Introducere în calculatoare paralele. Niveluri de paralelism. Modalitățile de includere a paralelismului în arhitectura calculatoarelor. Taxonomia Flynn. Date și instrucțiuni vectoriale. Arhitectura supercalculatorului vectorial. Analiza comparată a arhitecturilor de tip secvențial, paralel (SIMD) și pipeline. Modelul de calcul vectorial prin pipeline-ing. Înlănțuirea pipeline-urilor..	4	2
T3. Unități aritmetice pipe..	4	2
T4. Elemente de teoria și proiectarea procesoarelor vectoriale pipeline.	4	2
T5. Memoria ierarhică: Organizare generală, caracteristici principale.	4	1
T6. Memoria cache: Noțiuni generale de organizare și funcționare.	4	1
T.7 Sisteme multiprocesor.	4	1
T.8 Tendințele de dezvoltare arhitecturală a sistemelor de calcul. Recapitularea materialului studiat.	4	1
<b>Total prelegeri:</b>	<b>30</b>	<b>12</b>

Tematica lucrărilor practice		
LP1 Studierea procesului de sinteză a circuitelor logice combinaționale în baza circuitelor FPGA	8	4
LP2. Studierea unității de adunare pipeline.	8	4
LP3. Studierea unității de înmulțire pipeline.	8	2
LP4. Studierea blocurilor de memorie.	6	2
<b>Total lucrări practice:</b>	<b>30</b>	<b>12</b>

### 7. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> <li>Lucian N. VINTAN , Arhitecturi de procesoare cu paralelism la nivelul instructiunilor, Editura Academiei Române, Bucuresti, 2000.</li> <li>Vasile Gîscă, Sergiu Zaporojan. Microprocesoare. Prezentare teoretică și aplicații. Editura UTM, Chișinău, 2003.</li> <li>Vasile Gîscă. Unități Centrale. Îndrumar de laborator. U:T:M: 1995.</li> <li>Vizitiu Constantin-Iulian. Arhitecturi neuro-fuzzy-genetice utilizate în recunoașterea formelor. Editura Matrix Rom, București, 2013.</li> <li>Arotăriței Dragoș, Ciorap Radu. Circuite digitale și arhitecturi cu microprocesor. Editura "Gr. T. Popa", U.M.F. Iași, 2004.</li> <li>Vințan Lucian N. Arhitecturi de procesoare cu paralelism la nivelul instructiunilor. Editura Academiei Române, Bucuresti, 2000.</li> <li>Onete Cristian, Valachi Al. Link Proiectarea sistemelor cu procesor. Partea 1 : Elemente de conversia datelor. Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași, 1997</li> </ol>
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> <li>Cristian Lupu. Microprocesoare 2, 4, 8 biți. Editura Militară, București, 1997.</li> <li>C. Huțanu, M. Postolache, D. Pănescu. Sisteme cu microprocesoare în conducerea automată a proceselor. Editura Academică, Iași, 1998.</li> <li>D. Patterson, J..Hennessy. Organizarea și proiectarea calculatoarelor: interfața hardware/software. Editura ALL EDUCATIONAL, București, 2002.</li> </ol>

### 3. Evaluare

Forma de învățământ	Periodică		Curentă	Lucrul individual	Examen final
	Atestarea 1	Atestarea 2			
Cu frecvență	15%	15%	15%	15%	40%
Cu frecvență redusă	25%			25%	50%
Standard minim de performanță					
Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator					
Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre evaluări și lucrări de laborator					