

## FIȘA DISCIPLINEI<sup>1</sup>

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Politehnica” din Timișoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Automatică și Calculatoare / Calculatoare
1.3 Catedra	-
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Calculatoare / Inginer

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Arhitectura Calculatoarelor						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Mircea Vlăduțiu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Ș.I. dr. ing. Lucian Prodan, Ș.I. dr. ing. Mihai Udrescu, Asist. dr. ing. Flavius Oprîțoiu						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Obligatorie

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	59	din care:3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					24
Tutoriat					3
Examinări					3
Alte activități					
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>	65				
<b>3.8 Total ore pe semestru</b>	124				
<b>3.9 Numărul de credite</b>	4				

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

4.1 de curriculum	• Fundamente de Inginerie Electronică; Logică Digitală
4.2 de competențe	• Cunoștințe elementare de fizică și matematică

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

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală mare, Materiale suport: laptop, proiector, tablă.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	• Laborator cu 15-20 calculatoare – Mediu pentru proiectare și simulare hardware, platformă de prototipizare FPGA, echipamente pentru testare specifice disciplinei, tablă

<sup>1</sup> Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3);

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina;

<sup>3</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului;

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale <sup>4</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii</li> <li>• Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații</li> <li>• Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor</li> <li>• Îmbunătățirea performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații</li> <li>• Proiectarea, gestionarea ciclului de viață, integrarea și integritatea sistemelor hardware, software și de comunicații</li> </ul>
Competențe transversale	

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea noțiunilor generale legate de componentele de structură ale calculatoarelor</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea unei imagini de ansamblu asupra sistemelor de calcul</li> <li>• Însușirea unor cunoștințe generale de aritmetica sistemelor de calcul</li> <li>• Proiectarea și implementarea unităților aritmetice și logice</li> <li>• Obținerea unor deprinderi de proiectarea și depanare a unităților de control</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
1. REPREZENTAREA NUMERELOR ÎN SISTEME DE CALCUL 1.1. Clasificarea informației 1.2. Reprezentarea numerelor în virgulă fixă 1.3. Reprezentarea numerelor în virgulă flotantă	7	Prelegere susținută în manieră clasică cu multe exemplificări și un stil interogativ de predare cu discutarea amplă a aspectelor mai importante.
2. ANALIZA FUNCȚIONALĂ ȘI SINTEZA DISPOZITIVELOR DE ADUNARE ȘI SCĂDERE 2.1. Sumatoare seriale 2.2. Sumatoare paralele 2.3. Scăzătoare paralele	11	
3. ANALIZA FUNCȚIONALĂ ȘI SINTEZA DISPOZITIVELOR DE ÎNMULȚIRE BINARĂ 3.1. Metode de înmulțire binară 3.2. Sinteza dispozitivelor secvențiale de înmulțire a numerelor binare 3.3. Accelerarea procesului de înmulțire binară	10	
Bibliografie		
1. J. L. Hennessy, D. A. Patterson: "Computer Architecture: A Quantitative Approach", Morgan Kaufman, editia a IV-a, 2006, ISBN: 0123704901		
2. R. E. Bryant, D. R. O'Hallaron: "Computer Systems: A Programmer's Perspective", Addison Wesley, editia a II-a, 2010, ISBN: 0136108040		
3. W. Stallings: "Computer Organization and Architecture: Designing for Performance", Prentice Hall, editia a VIII-a, ISBN: 0136073735		
4. M. Vladutiu: "Computer Arithmetic: Algorithms and Hardware Implementations", Springer, ISBN: 364218314X		
8.2 Seminar/laborator	Număr de ore	Metode de predare
1. Introducere - Hardware Description Languages	2	Introducerea temei, discuții, întrebări, simularea utilizând calculatorul și sinteza pe platformă FPGA a problemelor propuse
2. Prezentare Verilog	3	
3. Componente	4	
4. Studiu de caz: Sumator-scăzător binar	3	
5. Instanțierea componentelor	3	
6. Fișiere testbench	3	
7. Studiu de caz: Sumatorul Carry Lookahead Adder	3	
8. Mediul Modelsim	3	
9. Simularea componentelor Verilog	2	
10. Aplicație: Inmulțitor Robertson	2	
Bibliografie		
1. ***, DE2 Development and Education Board. Getting Started Guide, Terasic, 2005		
2. Jean-Pierre Deschamps, Gery J.A. Bioul, Gustavo D. Sutter: "Synthesis of Arithmetic Circuits: FPGA, ASIC and Embedded Systems" Wiley-Interscience, 2006, ISBN: 0471687839		
3. Mi Lu: "Arithmetic and Logic in Computer Systems" Wiley-Interscience, 2004, ISBN: 0471469459		

<sup>4</sup> Aspectul competențelor profesionale va fi tratat cf. Metodologiei OMECTS 5703/18.12.2011. Se vor prelua competențele care sunt precizate în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior RNCIS ([http://www.rncis.ro/portal/page?\\_pageid=117,70218&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.rncis.ro/portal/page?_pageid=117,70218&_dad=portal&_schema=PORTAL)) pentru domeniul de studiu de la pct. 1.4 și programul de studii de la pct. 1.6 din această fișă.

### 9. Corelarea conținutului disciplinei cu cerințele specialiștilor din domeniu și cu așteptările angajatorilor reprezentativi

- Cunoașterea elementelor structurale ale unui calculator este esențială în proiectarea oricărui sistem de calcul, asigurând în același timp un nivel minim de competență în evaluarea și întreținerea sistemelor hardware-software.
- Marea majoritate a angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului solicită cunoștințe de structura sistemelor de calcul în general și, în particular, abilități de optimizare a sistemelor software în raport cu platformele de implementare hardware folosite.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Prezentarea sintetică a unui concept din cele prezentate la curs	Examinare scrisă	20%
	Aplicarea principiilor de proiectare în rezolvarea unei probleme similare celor prezentate la curs	Examinare scrisă	30%
10.5 Seminar /laborator	Soluționarea problemelor propuse în cadrul lucrărilor de laborator	Prezentarea rezultatelor simulării, a sintezei și răspunsuri la întrebări	30%
	Teme de casă	Prezentarea rezolvărilor pe calculator, răspunsuri la întrebări	15%
	Prezență	Evidența prezenței	5%
10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui)			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Înțelegerea modurilor de reprezentare a datelor în calculator: codurile de reprezentare Semn-Marime, C1 și C2, standardul IEEE 754</li><li>• Cunoașterea soluțiilor fundamentale de adunare binară: proiectarea sumatoarelor Ripple Carry, Carry Lookahead și a scăzătoarelor binare</li><li>• Cunoașterea metodelor de înmulțire binară: proiectarea structurilor secvențiale și combinaționale de înmulțire (Robertson, Booth)</li><li>• Abilități de proiectare digitală: proiectarea unei unități de control după metoda One Hot</li></ul>			

### 11. Compatibilitate internațională

1	Carnegie Mellon University	<a href="http://www.ece.cmu.edu/~ece740/f13/doku.php">http://www.ece.cmu.edu/~ece740/f13/doku.php</a>
2	Berkeley University	<a href="http://inst.eecs.berkeley.edu/~cs152/sp13">http://inst.eecs.berkeley.edu/~cs152/sp13</a>
3	Stanford University	<a href="http://class2go.stanford.edu/EE282/Spring2013">http://class2go.stanford.edu/EE282/Spring2013</a>

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularilor de seminar

Prof. Mircea Vlăduțiu

Ș.I. Lucian Prodan, Ș.I. Mihai Udrescu, Asist. Flavius Oprețoiu

.....

.....

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Prof. Vladimir Crețu

.....