

FIȘA DISCIPLINEI¹

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Politehnica” din Timișoara
1.2 Facultatea ² / Departamentul ³	Automatică și Calculatoare / Calculatoare
1.3 Catedra	-
1.4 Domeniul de studii	Informatică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Informatică / Licențiat în Informatică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fundamentele Calculatoarelor						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Mircea Vlăduțiu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Drd. ing. Alexandru Iovanovici						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	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	96	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					21
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					3
Examinări					3
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	40				
3.8 Total ore pe semestru	102				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
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, tablă

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

² Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina;

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

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale ⁴	<ul style="list-style-type: none"> • Programarea în limbaje de nivel înalt • Utilizarea instrumentelor informatice în context interdisciplinar • Utilizarea bazelor teoretice ale informaticii și a modelelor formale
Competențe transversale	

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Dobândirea noțiunilor generale de proiectare digitală
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea unor cunoștințe generale de reprezentare a numerelor în sistemele de calcul • Familiarizarea cu operațiile algebrei booleene • Proiectarea și implementarea structurilor combinaționale • Obținerea unor deprinderi de proiectare și depanare a schemelor logice secvențiale

8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
1. INTRODUCERE 1.1. Obiectivele disciplinei 1.2. Relații cu alte discipline	3	Prelegere susținută în manieră clasică cu multe exemplificări și un stil interogativ de predare cu discutarea amplă a aspectelor mai importante.
2. REPREZENTAREA NUMERELOR ÎN SISTEMELE DE CALCUL 2.1. Clasificarea informației 2.2. Reprezentarea numerelor în virgulă fixă 2.3. Reprezentarea numerelor în virgulă flotantă	6	
3. ELEMENTE FUNDAMENTALE DE ALGEBRĂ BOOLEANĂ 3.1. Funcții fundamentale ale algebrei booleene 3.2. Legile și postulatele algebrei booleene	5	
4. SCHEME LOGICE COMBINAȚIONALE 4.1. Etapele sintezei schemelor logice combinaționale 4.2. Metode de soluționare ale sintezei schemelor logice combinaționale 4.3. Metode de simplificare a schemelor logice combinaționale 4.4. Proiectarea tehnologică a schemelor logice combinaționale 4.5. Codificatoare și decodificatoare 4.6. Multiplexoare și demultiplexoare 4.7. Unități aritmetice și logice 4.8. Comparatoare logice 4.9. Circuite buffer-tristate 4.10. Analiza hazardurilor la scheme logice combinaționale	8	
5. SINTEZA SCHEMELOR LOGICE SECVENȚIALE 5.1. Paralelă între schemele logice combinaționale și secvențiale 5.2. Taxonomia schemelor logice secvențiale 5.3. Elemente de memorare 5.4. Etapele sintezei schemelor logice secvențiale	6	

Bibliografie

1. D. A. Patterson, J. L. Hennessy: "Computer Organization and Design: the hardware/software interface", Morgan Kaufman, editia a IV-a, 2012, ISBN: 0123747503
2. W. Stallings: "Computer Organization and Architecture", Prentice Hall, editia a IX-a, 2012, ISBN: 013293633X
3. M. Vladutiu: "Computer Arithmetic: Algorithms and Hardware Implementations", Springer, 2012, ISBN: 364218314X

8.2 Seminar/laborator	Număr de ore	Metode de predare
1. Coduri de reprezentare a numerelor binare	2	Introducerea temei, discuții, întrebări, simularea utilizând calculatorul și sinteza pe platformă FPGA a problemelor propuse
2. Studiu de caz: însumarea în Semn-Marime, C1 și C2	3	
3. Alte coduri de reprezentare: BCD, coduri exces	2	
4. Reprezentarea numerelor în virgulă flotantă	3	
5. Studiu de caz: Standardul IEEE 754	4	
6. Proiectarea unui sumator serial	3	
7. Proiectarea unui sumator Ripple Carry Adder	3	
8. Proiectarea unui sumator Carry Lookahead	4	
9. Evaluarea de performanță a structurilor combinaționale	2	
10. Studiu de caz: evaluarea performanțelor sumatorului Ripple Carry	1	
11. Studiu de caz: evaluarea de performanță a sumatoarelor Carry Lookahead	1	

⁴ 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) pentru domeniul de studiu de la pct. 1.4 și programul de studii de la pct. 1.6 din această fișă.

Bibliografie

1. John F. Wakerly: "Digital Design: Principles and Practices", Prentice Hall, editia a IV-a, 2005, ISBN: 0131733494
2. Morris Mano, Charles Kime: "Logic and Computer Design Fundamentals" Prentice Hall, editia a IV-a, 2007, ISBN: 013198926X
3. Mi Lu: "Arithmetic and Logic in Computer Systems" Wiley-Interscience, 2004, ISBN: 0471469459

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

- Cunoașterea elementelor fundamentale ale calculului în sistemele digitale este esențială în proiectarea oricărei arhitecturi de calcul și, în același timp, asigură un nivel de expertiză în evaluarea și mentenanța sistemelor hardware-software.
- Marea majoritate a angajatorilor reprezentativi din domeniu solicită cunoștințe de proiectare, evaluare și testare a sistemelor de calcul în general și, în particular, abilități de optimizare a sistemelor software vizând platformele hardware de implementare folosite.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Descrierea sintetică a unui concept din cele prezentate la curs	Examinare scrisă	15%
	Aplicarea regulilor algebrei booleene pentru o problemă similară celor rezolvate la curs	Examinare scrisă	10%
	Proiectarea unei scheme combinaționale, sau secvențiale similară celor exemplificate la curs	Examinare scrisă	25%
10.5 Seminar /laborator	Soluționarea problemelor propuse în cadrul lucrărilor de laborator	Prezentarea rezultatelor simulării 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"> • Înțelegerea modurilor de reprezentare a datelor în calculator: codurile de reprezentare Semn-Marime, C1 și C2 • Abilități de aplicare a legilor algebrei booleene: minimizarea funcțiilor logice • Cunoașterea soluțiilor fundamentale de adunare binară: proiectarea sumatoarelor Ripple Carry și Carry Lookahead • Abilități de proiectare digitală: proiectarea structurilor combinaționale utilizând porți NAND 			

12. Compatibilitate internațională

- 1 Georgia Institute of Technology <http://www.ece.gatech.edu/academic/courses/ece2030/>
- 2 Carnegie Mellon University <http://www.ece.cmu.edu/courses/items/18447.html>
- 3 Virginia Tech <http://www.ece.vt.edu/ugrad/viewcourse.php?number=2504-7>

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Prof. Mircea Vlăduțiu

Drd. ing. Alexandru Iovanovici

.....

.....

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Prof. Vladimir Crețu

.....