

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	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	Logica digitala						
2.2 Titularul activităților de curs	Șl. dr. ing. Amăricăi-Boncalo Oana						
2.3 Titularul activităților de seminar	Șl.dr.ing. Amăricăi-Boncalo Oana, Șl.dr.ing. Amăricăi-Boncalo Alexandru, Drd. Nîmară Sergiu						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	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	94	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					11
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					11
Tutoriat					7
Examinări					3
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	38				
3.8 Total ore pe semestru	104				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Cunoștințe de matematică elementară (la nivel de liceu)

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 – 4-6 Plăci FPGA, Programe CAD (Proiectarea Asiatată de Calculator)

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale ⁴	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor. • Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor. • Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor,
--------------------------------------	--

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;

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, programul de studii de la pct. 1.6 din această fișă și materia în cauză

	a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
Competențe transversale	

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Dobândirea noțiunilor de bază din design-ul digital, cu exemplificare într-un limbaj de descriere hardware (Verilog, VHDL).
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Dobândirea unei imagini de ansamblu asupra domeniului calculatoarelor și al design-ului digital Proiectarea și sinteza unor circuite digitale de complexitate mică și medie Obținerea unor deprinderi de testare și verificare a funcționării corecte a circuitelor modelate Înșușirea unui stil de design a dispozitivelor digitale corect

8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
1. Introducere în Design-ul Digital 1.1 Reprezentarea unui design 1.2 Niveluri de abstractizare 1.3 Procesul aferent unui design 1.4 Programe CAD	2	Prelegere susținută de prezentări PPT, conversații, explicații, exemplificări
2. Tipuri de date și reprezentarea lor în sistemele de calcul 2.1 Sisteme de numerație poziționale 2.2 Sisteme de numerație: binar, octal, hexazecimal 2.3 Reprezentarea numerelor binare în sistemele de calcul 2.4 Reprezentarea numerelor de virgulă flotantă 2.5 Coduri binare pentru numere zecimale	4	
3. Algebra Booleană și logica digitală 3.1 Axiomele și teoremele algebrei booleene 3.2 Funcții booleene 3.3 Forma canonică 3.4 Forma standard 3.5 Porți logice 3.6 Aspecte legate de implementarea portilor logice	4	
4. Simplificarea funcțiilor booleene 4.1 Metoda hărților Karnaugh 4.2 Metoda tabulară Quine McCluskey 4.3 Sinteza funcțiilor folosind biblioteci standard de porți 4.4 Hazardul în design-ul digital	4	
5. Circuite combinaționale 5.1 Sumatoare 5.2 Multiplexoare 5.3 Demultiplexoare 5.4 Magistrale 5.5 Unități logice: Unitate Aritmetică-logică 5.4 Ciruite combinaționale mai complexe	4	
6. Circuite secvențiale 6.1 Clasificarea circuitelor secvențiale 6.2 Elemente de memorare asincrone: tabelul caracteristic, tabelul excitațiilor, și ecuația de stare 6.3 Elemente de memorare sincrone: tabelul caracteristic, tabelul excitațiilor, și ecuația de stare 6.4 Analiza circuitelor secvențiale 6.5 Sinteza circuitelor secvențiale	6	
7. Componente pentru memorare 7.1 Registre 7.2 Numărătoare 7.3 Pila de registre 7.4 Stiva	2	

8. Fundamente RTL 8.1 Diagrame ASM 8.2 Sinteza circuitelor secvențiale folosind diagrame ASM	2	
Bibliografie 1. Daniel D. Gajski, <i>Principles of Digital Design</i> , Prentice Hall, 1997. 2. Jah M. Rabaey, <i>Digital integrated circuits, a design perspective</i> , Prentice Hall, 1996. 3. Sivarama P. Dandamudi, <i>Fundamentals of Computer Organization and Design</i> , Springer, 2003. 4. J. F. Wakerly, <i>Digital Design Principles and Practices</i> , (Prentice-Hall: Englewood Cliffs, NJ, 1990). 5. A. Amăricăi, O. Boncalo, <i>Proiectarea circuitelor digitale in limbajul Verilog HDL: Analiza si sinteza</i> , Ed. Politehnica, 2011.		
8.2 Seminar/laborator	Număr de ore	Metode de predare
1. Reprezentarea numerelor	2	Expunere temă, discuții, întrebări, design pe calculator, și verificare pe placa.
2. Axiomele și teoremele algebrei booleene. Minimizarea funcțiilor	2	
3. Etapele folosirii CAD-urilor în design-ul unui circuit digital.	2	
4. Design-ul și verificare funcționării porților logice simple	2	
4. Minimizarea funcțiilor folosind hărți Karnaugh	2	
5. Minimizarea funcțiilor folosind metoda Quine McCluskey	2	
7. Design-ul pe FPGA al unui demultiplexor	2	
8. Design-ul pe FPGA al unui decodificator pentru un afisaj cu segmente	2	
9. Design-ul pe FPGA al unor elemente de memorare	2	
10. Design-ul pe FPGA al unui numărător	2	
11. Design-ul pe FPGA al unui stive	2	
12. Design-ul pe FPGA al unui automat secvențial sincron, specificat prin diagrama ASM	4	
13. Recuperări	2	
Bibliografie 1. A. Amăricăi, O. Boncalo, <i>Proiectarea circuitelor digitale in limbajul Verilog HDL: Analiza si sinteza</i> , Ed. Politehnica, 2011. 2. J. Bhasker, <i>A Verilog HDL Primer, Third Edition</i> , Star Galaxy Publishing, 2005. 3. S. Brown, Z. Vrsanec, <i>Fundamentals of Digital Logic with Verilog Design</i> , McGraw-Hill, 2007. 4. John F. Wakerly, „Digital Design: Principles and Practices”, 3rd Edition, Prentice Hall, 2000. 5. http://www.xilinx.com/ 6. http://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-111-introductory-digital-systems-laboratory-fall-2002/study-materials/		

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

<ul style="list-style-type: none"> Cunoștințele de design digital sunt importante pentru toate materiile cu specific hardware care fac parte din planul de învățământ al specializării: Circuite Digitale Proiectarea Microsistemelor Digitale, Circuite Integrate, ș. a. Majoritatea angajatorilor reprezentativi din domeniul (de ex. sisteme incorporate, design digital, telecomunicații) aferent programului solicită cunoștințe elementare de design.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Noțiuni elementare de logică digitală	Întrebări scurte	20 %
	Rezolvarea unei probleme de design digital simple	Examinare scrisă	20 %
	Rezolvarea unei probleme de design digital medii	Examinare scrisă	20 %
10.5 Seminar /laborator	Rezolvarea sarcinilor corespunzătoare lucrărilor de laborator	Prezentarea rezolvărilor, răspunsuri la întrebări	25 %
	Teme de casă	Prezentarea rezolvărilor, răspunsuri la întrebări	5 %
	Prezența	Evidența prezenței	10 %
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"> Stăpânirea etapelor de proiectare ale unui design folosind programe EDA Stăpânirea noțiunilor de bază Reprezentare numerelor în sistemele de calcul Minimizarea funcțiilor logice 			

- Circuite combinaționale și secvențiale simple

11. Compatibilitate internațională

- Massachusetts Institute of Technology <http://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-111-introductory-digital-systems-laboratory-fall-2002/study-materials/>
- Washington University <http://www.cse.wustl.edu/~vgruev/cse/260/>
- University of British Columbia <http://courses.ece.ubc.ca/256/>

Data
completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularilor de seminar

Și.l.dr.ing. Amăricăi-Boncalo Oana

Și.l.dr.ing. Amăricăi-Boncalo Oana, Și.l.dr.ing. Amăricăi-Boncalo Alexandru

.....

.....

Drd. Nimară Sergiu

.....

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Ing. Vladimir Ioan CREȚU

.....