

# FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca – Centrul Universitar Nord din Baia Mare
1.2 Facultatea	de Inginerie
1.3 Departamentul	de Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică și Telecomunicații
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Electronică aplicată
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	IELAL804

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme integrate		
2.2 Aria de conținut	Electronică		
2.3 Responsabil de curs	Conf. dr. ing. Ștefan ONIGA – stefan.oniga@cunbm.utcluj.ro		
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Șef lucrări dr. ing. Claudiu LUNG – claudiu.lung@cunbm.utcluj.ro		
2.5 Anul de studiu	4	2.6 Semestrul	2
2.7 Tipul de evaluare	V	2.8 Regimul disciplinei	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	42
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					26
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități.....					0
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>	60				
<b>3.8 Total ore pe semestru</b>	130				
<b>3.9 Numărul de credite</b>	5				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>N/A</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prezența la laborator este obligatorie</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C2.5 Proiectarea de blocuri funcționale elementare de prelucrare digitală a semnalelor cu implementare hardware și software
	C3.2 Utilizarea unor limbaje de programare de uz general și specifice aplicațiilor cu microprocesoare și microcontrolere; explicarea funcționării unor sisteme de control automat care folosesc aceste arhitecturi și interpretarea rezultatelor experimentale
	C3.4 Elaborarea de programe într-un limbaj de programare general și/sau specific, pornind de la specificarea cerințelor și până la execuție, depanare și interpretarea rezultatelor în corelație cu procesorul utilizat
	C3.5 Realizarea de proiecte care implică componente hardware (procesoare) și software (programare)
	C4.1 Definirea conceptelor, principiilor și metodelor folosite în domeniile: programarea calculatoarelor, limbaje de nivel înalt și specifice, tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere, arhitectura sistemelor de calcul, sisteme electronice programabile, grafică, arhitecturi hardware reconfigurabile
	C4.2 Explicarea și interpretarea cerințelor specifice structurilor hardware și software din domeniile: programarea calculatoarelor, limbaje de nivel înalt și specifice, tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere, arhitectura sistemelor de calcul, sisteme electronice programabile, grafică, arhitecturi hardware reconfigurabile
	C4.3 Identificarea și optimizarea soluțiilor hardware și software ale problemelor legate de: electronică industrială, electronică medicală, electronică auto, automatizări, robotică, producția bunurilor de larg consum
	C4.4 Utilizarea criteriilor de performanță adecvate pentru evaluarea, inclusiv prin simulare, a hardware-ului și software-ului unor sisteme dedicate sau a unor activități de servicii în care se folosesc microcontrolere sau sisteme de calcul de complexitate redusă sau medie
	C4.5 Proiectarea de echipamente dedicate din domeniile electronicii aplicate, care folosesc: microcontrolere, circuite programabile sau sisteme de calcul cu arhitectură simplă, inclusiv a programelor aferente
	Competențe transversale

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea de competențe profesionale în domeniul proiectării, simulării și testării sistemelor integrate.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asimilarea de cunoștințe teoretice privind proiectarea și simularea sistemelor integrate utilizând programe de simulare avansată (Xilinx, Vivado)</li> <li>Obținerea deprinderilor și abilităților necesare pentru implementarea și testarea performanțelor sistemelor integrate</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Introducere în “embedded systems”, clasificare, caracteristici, constrângeri și cerințe de proiectare, exemple de sisteme dedicate.	Expunere, discuții	Prezentări
Sisteme reactive și real-time.		
Modelul hardware al unui sistem dedicat. Tehnologii.		
Nivelurile software.		
Sisteme de operare pentru SD.		
Tehnologii de procesoare. Procesoare de uz general (microprocesoare). Procesoare dedicate.		
Procesoare specifice aplicației (ASIP): microcontrolere, DSP, particularități ale ASIP.		
Procesoare Soft core implementate în FPGA: Xilinx PicoBlaze, MicroBlaze, PowerPC Altera Nios II		
Tehnologii de fabricație: VLSI; ASIC; PLA; PAL; CPLD; FPGA.		
Tehnologii de proiectare.		
Perifericele procesoarelor dedicate: timer-e, contoare, watchdog, UART, PWM, LCD, tastatură, ADC, ceas de timp real.		
Interfețe pentru comunicație serială: UART, I2C, CAN, SPI, USB,		
Interfața pentru comunicație paralelă PCI.		
Protocoale de comunicație wireless: IrDA, Bluetooth, IEEE802.11, ZigBee.		

<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peter Marwedel - Embedded System Design - ISBN 978-0-387-29237-3 (2006)</li> <li>2. S. Oniga, Sisteme integrate, note curs în format Power Point - <a href="http://ece.ubm.ro/ea/cursuri/">http://ece.ubm.ro/ea/cursuri/</a>.</li> <li>3. Frank Vahid &amp; Tony Givargis: Embedded system design: A unified hardware/software Introduction, John Wiley &amp; Sons Inc. 2002.</li> <li>4. Mic Daniel, Oniga Stefan, Proiectare asistată cu Circuite logice programabile, editura Risoprint Cluj Napoca, 2002</li> <li>5. Chapman, K., "PicoBlaze 8-Bit Microcontroller for Virtex-E and Spartan-II/IIE Devices", Xilinx Application Note XAPP213 (v2.1), 2003, <a href="http://www.xilinx.com/xapp/xapp213.pdf">http://www.xilinx.com/xapp/xapp213.pdf</a>.</li> <li>6. Xilinx Products Datasheets , <a href="http://www.xilinx.com/products">www.xilinx.com/products</a>, Xilinx. inc., 2003-2006</li> <li>7. Muhammad Ali Mazidi, Janice Gillispie Mazidi, Rolin D. McKinlay , The 8051 microcontroller and embedded systems: using Assembly and C, Pearson/Prentice Hall, 2006</li> </ol>		
8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
<b>Laborator</b>	Demonstrația și experimentul didactic, lucrul în echipă	Calculator, software Xilinx ISE, PicoBlaze EDK, PicoBlaze SDK, plăci de dezvoltare Spartan 3E Starter KIT
Microprocesorul PicoBlaze. Prezentare. Implementare.		
Extinderea porturilor. Tehnici de extindere a numărului de porturi de intrare/ieșire		
Tratarea întreruperilor. Tehnici de extindere și implementare a circuitelor de decodificare a surselor de întrerupere.		
Subrutine de întârziere. Generare de semnale digitale cu frecvențe și factor de umplere variabil.		
Comunicație serială. Implementarea unui sistem capabil să comunice cu un dispozitiv extern utilizând portul UART		
Comanda unui afișaj LCD. Afisarea de mesaje alfanumerice în mod static sau dinamic.		
Rotary Encoder. Realizarea unei aplicații care să utilizeze resursele hardware a plăcii de dezvoltare.		
<b>Proiect</b>		
Prezentare teme proiect.		
Întocmirea planului de implementare a proiectului și selecția materialului bibliografic		
Activități specifice în laboratorul de cercetare		
Activități specifice în laboratorul de cercetare		
Verificare intermediară		
Activități specifice în laboratorul de cercetare		
Activități specifice în laboratorul de cercetare		
Realizarea documentației de prezentare a proiectului.		
Prezentarea proiectului		
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chapman, K., "PicoBlaze 8-Bit Microcontroller for Virtex-E and Spartan-II/IIE Devices", Xilinx Application Note XAPP213 (v2.1), 2003, <a href="http://www.xilinx.com/xapp/xapp213.pdf">http://www.xilinx.com/xapp/xapp213.pdf</a>.</li> <li>2. Xilinx Products Datasheets , <a href="http://www.xilinx.com/products">www.xilinx.com/products</a>, Xilinx. inc., 2003-2006</li> <li>3. <a href="http://radio.ubm.ro/EA/Documente/Cursuri_Laboratoare/material_curs_laborator.html">http://radio.ubm.ro/EA/Documente/Cursuri_Laboratoare/material_curs_laborator.html</a></li> </ol>		

## 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

- Competențele dobândite vor fi necesare angajaților care își desfășoară activitatea în domeniul proiectării, implementării, programării și utilizării de sisteme integrate.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nivelul achiziției - cunoștințelor teoretice și nivelul deprinderilor dobândite	Examen scris (test grilă și subiecte descriptive și probleme)	50%
10.5 Seminar/Laborator	Portofoliul de laborator, evaluare rezultate măsurate. Nivelul abilităților dobândite	- Test practic de laborator. - Evaluare pe parcurs și susținere proiect.	- L = 20% - P = 30%
10.6 Standard minim de performanță			
• $L \geq 5$ și $E \geq 5$ și $0,5E+0,2L +0,3P \geq 5$			

Data completării

Titular de curs  
Conf. dr. ing. Ștefan ONIGA

Titular de seminar / laborator / proiect  
Șef lucrări dr. ing. Claudiu LUNG

.....

Data avizării în Departament

Director Departament  
Șef lucr. dr. ing. Liviu NEAMȚ

.....