

## 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 Electrică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Electromecanică
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	IELML804.1

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Microcontrolere și sisteme integrate						
2.2 Aria de conținut							
2.3 Responsabil de curs	Conf. dr. ing. Ștefan ONIGA – stefan.oniga@cunbm.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Asist. drd. ing. Sebastian SABOU – sebastian.sabou@cunbm.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	4	2.6 Semestrul	8	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DOP/DS

### 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	56	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					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități.....					0
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>	48				
<b>3.8 Total ore pe semestru</b>	104				
<b>3.9 Numărul de credite</b>	4				

### 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	CUNOȘTINȚE: C2.1. Descrierea funcționării și structurii sistemelor de calcul și a aplicațiilor lor în ingineria electrică folosind cunoștințele referitoare la limbajele, mediile și tehnologiile de programare și la instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.)
	ABILITĂȚI: C2.3. Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei electrice folosind pachete de programe dedicate și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) adecvate
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 dezvoltării și testării circuitelor electronice și a aplicațiilor bazate pe microcontrolere</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asimilarea cunoștințelor teoretice privind utilizarea, proiectarea și testarea circuitelor electronice și a aplicațiilor bazate pe microcontrolere</li> <li>Obținerea deprinderilor și abilităților necesare pentru programarea și utilizarea circuitelor electronice și a aplicațiilor bazate pe microcontrolere</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în microcontrolere. Noțiuni de bază. Structura și funcționarea unui sistem cu microcontroler. Diferențe uC și uP	Expunere, discuții. Video-proiector	2 ore
2. Microcontrolere pe 8 biți. Arhitectură și structură internă.		2 ore
3. Microcontrolere pe 8/16 biți de tip RISC. Set de instrucțiuni.		2 ore
4. Proiectarea hardware a unui sistem minimal cu microcontroler de 8/16 biți		2 ore
5. Programare în limbaj de asamblare și limbaj C. Structură program.		2 ore
6. Medii integrate pentru dezvoltarea aplicațiilor		2 ore
7. Programarea aplicațiilor simple în limbajul C și asamblare		2 ore
8. Interfețe seriale/paralele (standard) ale microcontrolerelor		2 ore
9. Achiziții și conversii de date. PWM.		2 ore
10. Interfețe de comunicație I2C, RS232, RS485, SPI		2 ore
11. Sisteme de software bazat pe întreruperi. Structură și caracteristici.		2 ore
12. Rețele de microcontrolere ierarhizate și distribuite.		2 ore
13. Dezvoltarea aplicațiilor cu microcontrolere de 8/16 biți		2 ore
14. Microcontrolere dedicate. DSP.		2 ore

### Bibliografie

- D. Petreș, G. Muntean, Z. Juhos, N. Palaghiță – Aplicații cu microcontrolere din familia 8051. Ed. Mediamira 2005.
- S. Oniga, Microprocesoare și microcontrolere, note curs în format Power Point - <http://ece.ubm.ro/ea/cursuri/>.
- Radu Balan Microcontrolere. Structura și aplicații Todesco 2002
- Muhammad Ali Mazidi, Janice Gillispie Mazidi, Rolin D. McKinlay, The 8051 microcontroller and embedded systems: using Assembly and C, Pearson/Prentice Hall, 2006

8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
1. Prezentare laborator. Protecția muncii. Bibliografie.	Expunere, demonstrația și experimentul didactic, lucrul în echipă. Calculator. Standul de laborator EB2000 și placa EB-153. Mediul	2 ore
2. Proiectarea unui sistem cu microcontroler AtMega328. Schema. PCB.		2 ore
3. Realizarea practică, experimentală a microsistemului. Punere în funcțiune.		2 ore
4. Programare aplicații simple: comandă LED, releu		2 ore
5. Întreruperile externe și interne		2 ore
6. Numărătoare și temporizatoare.		2 ore
7. Conectare afișor 7 segmente, LCD alfanumeric (și grafic)		2 ore
8. Achiziții de date. Intrări și ieșiri analogice.		2 ore
9. Comunicații prin interfețe RS232, I2C, SPI		2 ore
10. Interfațare senzori: termistor, fotorezistență		2 ore

11. Comanda dispozitive periferice: releu, motor (PWM)	2 ore
12. Comanda unui motor cc. Punte H	2 ore
13. Comunicare între două microcontrolere. Protocol minimal.	2 ore
14. Recuperări lucrări laborator. Verificare finală.	2 ore
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. D. Petreuş, G. Muntean, Z. Juhos, N. Palaghiţă – Aplicații cu microcontrolere din familia 8051. Ed. Mediamira 2005.</li> <li>2. Radu Balan Microcontrolere. Structura si aplicatii Todesco 2002</li> <li>3. 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>	

**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 utilizării, proiectării de sisteme cu microprocesoare/microcontrolere și programării lor.

**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 ≥ 5 și E ≥ 5 și 0,5E+O,2L +O,3P ≥5			

Data completării	Titular de curs	Titular de seminar / laborator / proiect
	Conf. dr. ing. Ștefan ONIGA .....	Asist. drd. ing. Sebastian SABOU .....

Data avizării în Departament	Director Departament .....
------------------------------	-------------------------------