

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie
1.3 Departamentul	Inginerie Electrica, Electronica si Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Mecatronică și robotică
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii / Calificarea	Robotică
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	54.10

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Microcontrolere si microprocesoare						
2.2 Aria de conținut	C2.1						
2.3 Responsabil de curs	s.l. dr. ing. Sabou Sebastian – Sebastian.sabou@ieec.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	s.l. dr. ing. Sabou Sebastian – Sebastian.sabou@ieec.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	3	2.6 Semestrul	2	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DD/DI

### 3. Timpul total estimat

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					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități.....					0
3.7 Total ore studiu individual	48				
3.8 Total ore pe semestru	104				
3.9 Numărul de credite	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	N/A
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezenta la laborator obligatorie

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>C3. REZOLVAREA PROBLEMELOR DE DIMENSIONARE, FUNCȚIONARE ȘI MENTENANȚĂ AFERENTE ECHIPAMENTELOR ȘI INSTALAȚIILOR ENERGETICE.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• C3.1 Descrierea principiilor funcționării la nivel individual și de sistem a echipamentelor și a metodelor de dimensionare, proiectare și verificare a funcționării acestora.</li> <li>• C3.2 Explicitarea și interpretarea corectă a metodelor de dimensionare și verificare.</li> <li>• C3.3 Alegerea metodei adecvate de dimensionare și verificare precum și aplicarea etapelor de calcul într-o metodologie specifică.</li> <li>• C3.4 Evaluarea îndeplinii fiecărei etape de calcul.</li> <li>• C3.5 Elaborarea documentelor specifice de proiectare.</li> </ul> <p><b>C6. APLICAREA ÎN CONDIȚII DE AUTONOMIE ȘI RESPONSABILITATE RESTRÂNSĂ A CUNOȘTINȚELOR DE BAZĂ ÎN COMANDA, CONTROLUL ȘI EXPLOATAREA SISTEMELOR ELECTROENERGETICE.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• C6.1 Descrierea componentelor sistemelor electroenergetice.</li> <li>• C6.2 Utilizarea corectă a principiilor de bază în comanda și controlul funcționării sistemelor electroenergetice.</li> <li>• C6.3 Stabilirea mărimilor și parametrilor componentelor sistemelor electroenergetice.</li> <li>• C6.4 Aplicarea metodelor de calcul a funcționării sistemelor electroenergetice.</li> <li>• C6.5 Elaborarea unui proiect privind analiza regimurilor de funcționare a sistemelor electroenergetice.</li> </ul>
Competențe transversale	<p>CT1. IDENTIFICAREA OBIECTIVELOR DE REALIZAT, A RESURSELOR DISPONIBILE, A CONDIȚIILOR DE FINALIZARE A ACESTORA, A ETAPELOR DE LUCRU, A TIMPILOR DE LUCRU, A TERMENELOR DE REALIZARE AFERENTE ȘI A RISCURILOR AFERENTE.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea principiilor de funcționare și proiectare a unui sistem cu microprocesor</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criterii de selecție, proiectare și verificare a echipamentelor cu microprocesoare</li> <li>• Utilizarea unor sisteme cu microcontrolere pentru comanda unor procese</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Introducere. Limbaje. Mașina virtuală. Istoric	Prezentare slide-uri. Prelegerea interactivă, Dezbaterea	
Microprocesorul. Definiție. Structura internă a unui microprocesor		
Structura și funcționarea unui sistem cu microprocesor. Microprocesoare specializate		
Familia de microcontrolere AVR. Descriere. Schemă bloc.		
Porturi de intrare/ieșire și intreruperi la sistemele Arduino. Folosirea temporizatoarelor cu Arduino		
Comunicare serială. Transfer de date seriale la Arduino.		
Procesarea semnalelor analogice. Conversoare A/D.		
Aplicații folosind microcontrolerele: folosirea senzorilor		
Aplicații folosind microcontrolerele: folosirea actuatorilor.		
Familia de microprocesoare 8086.		
Interfațarea. Adresarea I/O. Moduri de transfer a datelor. Sistemul de intreruperi. Circuitul specializat 8259		
Interfete de comunicare serială și paralelă.		
Protocoale de comunicație wireless: IrDA, Bluetooth, IEEE802.11, ZigBee.		
Sisteme multiprocesor.		
Bibliografie		

1. S. Oniga, Microprocesoare și microcontrolere, note curs în format Power Point pentru videoproietor și curs pe suport electronic disponibile pe internet, la adresa <http://ece.ubm.ro/cursuri/>
2. Eugen Lupu, Annamaria Mesaros, Aurel Suciu Microprocessors - Architectures and Applications Risoprint2003
3. Dorin Petreus, Gabriel Muntean, Zoltan Juhos, Niculaie Palaghita Aplicații cu microcontrolere din familia 8051 Mediamira Cluj 2005
4. Radu Balan Microcontrolere. Structura și aplicații Todesk 2002
5. 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
Instructaj SSM. Prezentare sistem dezvoltare Arduino Uno.	Expunere și aplicații. Îndrumător de laborator în format tipărit și electronic.	StarterKit Arduino UNO Osciloscop Generator de semnal
Arduino : switch, LED		
Arduino : senzor temperatura (conversie AD), comunicare seriala		
Arduino : fotorezistentă (divizor tensiune, conversie AD), led RGB		
Arduino : potentiometru, comanda servomotor		
Arduino : fotorezistentă, buzzer		
Arduino : switch, buzzer – generare tonuri		
Arduino : senzor înclinare, cronometrare timp		
Arduino : comanda motor cc cu tranzistor MOSFET		
Arduino : comanda motor cc cu punte H		
Arduino : ecran LCD alfanumeric		
Arduino : microfon piezoelectric, servomotor		
Arduino : senzor tactil		
Evaluare activitate laborator, recuperare laborator		
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sabou Sebastian, <i>Sisteme cu microprocesoare – laborator</i>, <a href="http://digital.ubm.ro">http://digital.ubm.ro</a></li> <li>2. Dorin Petreus, Gabriel Muntean, Zoltan Juhos, Niculaie Palaghita Aplicații cu microcontrolere din familia 8051 Mediamira Cluj 2005</li> <li>3. Elemente practice de bază în dezvoltarea sistemelor cu microprocesoare integrate. <a href="http://www.robofun.ro">www.robofun.ro</a></li> <li>4. <a href="http://www.arduino.cc">www.arduino.cc</a></li> <li>5. M. Margolis, “Arduino cookbook”, 3rd edition, 2014</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 și proiectării de sisteme cu microprocesoare/microcontrolere și programării lor.

### 10. Evaluare (prezența fizică / online)

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor; Coerența logică, fluența, expresivitatea, forța de argumentare; Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe; Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare	Observația sistematică, Investigația  Test grila și componentă de tip rezolvare de probleme	10%  70%
10.5 Seminar/Laborator	Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate; Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea;	Observația sistematică, Test practic de laborator.	20%

10.6 Standard minim de performanță

- $L \geq 5$  și  $E \geq 5$  și  $0,8E+0,2L \geq 5$

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	s.l. dr. ing. Sabou Sebastian	
	Aplicații	s.l. dr. ing. Sabou Sebastian	

Data avizării în Consiliul DIEEC _____	Director DIEEC Sl.dr.ing. Claudiu LUNG
Data aprobării în Consiliul Facultății Inginerie _____	Decan Conf.dr.ing., ec. Dinu Daraba