

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „ Ștefan cel Mare ” Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Electrotehnică
Domeniul de studii	Ingineri Electrică
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii/calificarea	Sisteme electrice / Inginer

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	<b>UTILIZAREA MICROPROCESOARELOR IN COMANDA SISTEMELOR ELECTRICE</b>				
Titularul activităților de curs	Ș.I. dr. ing. Valentin VLAD				
Titularul activităților de laborator	Ș.I. dr. ing. Valentin VLAD				
Anul de studiu	III	Semestrul	5	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	<b>3</b>	Curs	2	Seminar	-	Laborator	1	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	<b>42</b>	Curs	28	Seminar	-	Laborator	14	Proiect	-

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	35
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	5
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	15
II d) Tutoriat	
III Examinări	3
IV Alte activități:	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	<b>55</b>
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	<b>100</b>
Numărul de credite	<b>4</b>

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	•
Competențe	•

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	Laptop, videoproiector, tablă de scris.	
Desfășurare aplicații	Laborator	Plăcuțe Arduino și componente auxiliare: LED-uri, rezistențe electrice, butoane, afișoare LCD, afișoare 7 segmente, mini-difuzoare

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C2. Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor
Competențe transversale	

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

Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de cunoștințe privind structura și funcționarea sistemelor cu microprocesor, și de abilități practice în programarea și utilizarea lor în achiziții și prelucrări de date.
Obiective specifice	1. Prezentarea structurii și funcționării microprocesoarelor (regiștri, memorie, instrucțiuni)
	2. Prezentarea porturilor de intrare/ieșire și a sistemului de întreruperi pentru arhitectura AVR și sistemele Arduino
	3. Prezentarea numărătoarelor/temporizatoarelor pentru arhitectura AVR și sistemele Arduino
	4. Prezentare interfețe de comunicație utilizate de sistemele cu microprocesor
	5. Prezentare aplicații ale sistemelor cu microprocesor în domeniul energetic

8. **Conținuturi**

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Sisteme cu microprocesoare. Arhitectura AVR - regiștri, memorii, instrucțiuni. Introducerea sistemelor Arduino.	4	expunerea, prelegerea, problematizarea, conversația	
2. Porturi de intrare/ieșire în cadrul arhitecturii AVR. Sistemul de întreruperi.	4		
3. Porturi de intrare/ieșire și întreruperi externe la sistemele Arduino	4		
4. Numărătoare/temporizatoare în cadrul arhitecturii AVR	2		
5. Temporizatoare la sistemele Arduino	2		
6. Interfețe de comunicație în cadrul arhitecturii AVR	4		
7. Interfețe de comunicație la sistemele Arduino	2		
8. Procesarea semnalelor analogice în cadrul arhitecturii AVR și Arduino	2		
9. Aplicații ale sistemelor cu microprocesor în domeniul energetic	4		

**Bibliografie**

- [1]. S. Barrett, D. Pack, "Atmel AVR Microcontroller Primer: Programming and interfacing", Morgan&Claypool, 2008.
- [2]. Barry B. Brey, "The Intel Microprocessors: 8086/8088, 80186,80286, 80386 and 80486. Architecture, Programming, and Interfacing", 3-rd edition, Prentice Hall, 1994.
- [3]. M. Margolis, "Arduino cookbook", 2nd edition, 2011.
- [4]. Radu Bălan, „Microcontrolere. Structură și aplicații”, Editura Todesco, 2002.
- [5]. M. Morris Mano, Charles R. Kime, „Logic and Computer Design Fundamentals - ediția 2”, Prentice Hall PTR, 1997.
- [6]. Edward Karalis, „Digital Design principles and Computer Arhitecture”, Prentice Hall PTR, 1999.
- [7]. A. Trevenor, „Practical AVR Microcontrollers”, Apress, 2012.
- [8]. R.H. Barnett, S. Cox, L. O’Cull, „Embedded C Programming and the Atmel AVR”, Cengage Learning, 2006.
- [9]. E. Williams, Make: AVR Programming. Learning to Write Software for Hardware, Maker Media, Inc., 2014.

**Bibliografie minimală**

- [1]. S. Barrett, D. Pack, "Atmel AVR Microcontroller Primer: Programming and interfacing", Morgan&Claypool, 2008.
- [2]. M. Margolis, "Arduino cookbook", 2nd edition, 2011
- [3]. Radu Bălan, „Microcontrolere. Structură și aplicații”, Editura Todesco, 2002.

Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Familiarizare cu instrumentele de dezvoltare AVR. Noțiuni de programare în limbaj de asamblare AVR	2	lucrări practice	
2. Folosirea afisorului 2x7segmente pentru afisarea numerelor.	2		

Fișa disciplinei

3. Folosire porturi I/O si intreruperi externe. Utilizarea unei tastaturi.	2		
4. Utilizarea temporizatoarelor	2		
5. Familiarizare cu sistemele Arduino	2		
6. Aplicații cu afișor LCD și mini-difuzor. Aplicații de comunicație serială.	2		
7. Utilizarea întreruperilor externe, a temporizatoarelor și a convertorului ADC la Arduino.	2		
<b>Bibliografie</b>			
[1]. S. Barrett, D. Pack, “Atmel AVR Microcontroller Primer: Programming and interfacing”, Morgan&Claypool, 2008.			
[2]. M. Margolis, “Arduino cookbook”, 2nd edition, 2011			
[3]. Arduino, pagina web: <a href="http://www.arduino.cc/">http://www.arduino.cc/</a>			

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

Conținuturile cursului și laboratorului permite studenților dobândirea de cunoștințe și competențe privind structura, funcționarea și utilizarea sistemelor cu microprocesor, solicitate de angajatori, asociații profesionale și reprezentanți ai comunităților epistemice din domeniul managementului energiei electrice.

Discipline similare la alte universități:

- *Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca – disciplina Sisteme cu microprocesoare*
- *University of Washington, USA - disciplina Principles of Digital Systems Design*

**10. Evaluare**

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• participarea activă în timpul cursurilor</li> <li>• examinarea finală</li> </ul>	• evaluare continuă	10%
		• evaluare prin probă finală scrisă și probe scrise la examenele parțiale	40%
Laborator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluarea lucrărilor practice realizate la lucrări practice</li> <li>• Evaluarea referatelor de laborator realizate</li> </ul>	• evaluare continuă (prin metode orale și probe practice)	25%
		• evaluare sumativă	25%

Standard minim de performanță

- Efectuarea tuturor activităților de laborator;
- Stăpânirea noțiunilor elementare, problemelor de principiu pe care se bazează disciplina, cunoașterea limitată a noțiunilor de bază, în procent de 60 % din necesarul de informație pentru cel puțin două dintre subiectele de examen;
- Capacitatea de a utiliza corect termenii de specialitate, în context, de a prezenta coerent subiectele.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
<b>24.09.2020</b>		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
25.09.2020	

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
01.10.2020	