

**Universitatea „Politehnica” din Timișoara**  
**Școala de Studii Postuniversitare**  
**Centrul de Studii Postuniversitare al Facultății Inginerie Hunedoara**

**Fișa disciplinei:**

**“Microcontrolere”**

**Domeniul /Specializarea INFORMATICĂ / TEHNOLOGII DE PROGRAMARE**

**Anul II / Semestrul II**

<b>Titularul cursului:</b> Conf. dr. ing. Gabriel Nicolae POPA					
<b>Colaboratori:</b>					
<b>Număr de ore total/Verificarea/Credite</b>					
<b>Curs</b>	<b>Seminar</b>	<b>Laborator</b>	<b>Proiect</b>	<b>Examinare</b>	<b>Credite</b>
14	-	14	-	E	2

#### **A. Obiectivele cursului**

- ❖ Însușirea de către studenți a cunoștințelor referitoare la microcontrolerele pe 8 biți (cele mai întâlnite microcontrolere din practică) și ale microcontrolerelor pe 16 biți. Se vor analiza circuitele de condiționare a semnalelor utilizate în aplicațiile cu microcontrolere, structura și funcționarea unui sistem de prelucrare numerică, setul de instrucțiuni, programarea în limbaj de asamblare, arhitectura și programarea microcontrolerelor, alimentarea microcontrolerelor, interfațarea dispozitivelor periferice comune, interfațarea circuitelor integrate inteligente. Se vor prezenta diverse aplicații practice cu microcontrolerul PIC 16F84, PIC 16F628 (Microchip), a computerului de proces CC/Basic cu microcontrolerul MC68HC05B6 (Motorola) și microcontrolerul de 16 biți PIC24FJ128 (Microchip);
- ❖ Studiul acestei discipline are ca rezultat o pregătire de temeinică de specialitate a cursanților punându-le la dispoziție cunoștințe din domeniul dinamic al microcontrolerelor, care pot fi utilizate atât în domeniul casnic cât și industrial.

#### **B. Subiectele cursului**

1. Introducere în microcontrolere (2 ore)
  - 1.1. Generalități
  - 1.2. Structura și funcționarea unui sistem de prelucrare numerică
  - 1.3. Plăci de dezvoltare cu microcontrolere
  - 1.4. Programatoare pentru microcontrolere
2. Microcontrolere pe 8 biți (7 ore)
  - 2.1. Microcontrolerul PIC 16F84
    - 2.1.1. Setul de instrucțiuni
    - 2.1.2. Programare în limbaj de asamblare
    - 2.1.3. Arhitectura și programarea microcontrolerului
    - 2.1.4. Alimentarea microcontrolerului
    - 2.1.5. Conectarea contactelor, optocuploarelor, releelor, difuzoarelor, ledurilor și afișoarelor
  - 2.2. Microcontrolerul PIC 16F628
    - 2.2.1. Setul de instrucțiuni
    - 2.2.2. Arhitectura și programarea microcontrolerului
    - 2.2.3. Utilizarea intrărilor analogice
    - 2.2.4. Interfațarea dispozitivelor periferice comune
    - 2.2.5. Interfațarea circuitelor integrate inteligente
    - 2.2.6. Comunicații seriale
  - 2.3. Modulul de dezvoltare CC/Basic cu microcontrolerul MC68HC05B6

- 2.3.1. Modulul de dezvoltare CC/Basic
- 2.3.2. Programare
- 2.3.3. Arhitectura și programarea microcontrolerului
- 2.3.4. Conectarea perifericelor
- 3. Microcontrolere pe 16 biti (2 ore)
  - 3.1. Arhitectura
  - 3.2. Organizarea memoriei
  - 3.3. Regiștrii cu funcții generale și speciale
  - 3.4. Programare
  - 3.5. Conectarea perifericelor
- 4. Limbaje de nivel înalt pentru programarea microcontrolerelor (3 ore)
  - 4.1. Limbajul C
  - 4.2. Limbajul JAL

### C. Subiectele aplicațiilor (laborator, seminar, proiect)

#### Laborator:

- 1. Aplicații cu PIC 16F84 și PIC 16F628
  - 1.1. Programatoare pentru microcontrolere. Plăci de dezvoltare pentru microcontrolere (1 oră)
  - 1.3. Aplicații cu leduri și relee. Generarea de sunete (1 oră)
  - 1.4. Afișaj pentru un ascensor (1 oră)
  - 1.5. Realizarea unui voltmetru de c.c. cu microcontroler (2 ore)
- 2. Aplicații cu MC68HC05B6
  - 2.1. Comanda unei electrovane industriale. Comanda automată în funcție de timp a unui sistem de benzi transportoare (1 oră)
  - 2.3. Comanda automată a unei porți industriale (1 oră)
  - 2.4. Realizarea unei protecții electronice la suprasarcină în funcție de încălzirea motorului (1,5 ore)
  - 2.5. Protecție electronică complexă a motoarelor asincrone trifazate de joasă tensiune (2,5 ore)
- 3. Aplicații cu module de dezvoltare de la Microchip
  - 3.1. Comanda automată a iluminatului (0,5 ore)
  - 3.2. Măsurarea turației unui motor de c.c.(1,5 ore)
  - 3.3. Comanda unui motor pas cu pas (1 oră)

### D. Bibliografie

- 1. Bates M. – Interfacing PIC Microcontrollers, Linacre House, Jordan Hill, Oxford, U.K., 2006;
- 2. Ganssle J. – The Firmware Handbook, Linacre House, Jordan Hill, Oxford, U.K., 2004;
- 3. Kreindeler L., Giuclea R. – Bazele microprocesoarelor, Editura MatrixRom, București, 1998;
- 4. Muscă Ghe. – Programarea în limbaj de asamblare, Editura Teora, București, 1997;
- 5. Nebojsa M. – Microcontrolerul PIC 16F84, Belgrad, 2001;
- 6. Pârvu C. – Note de aplicație în electronica digitală, Editura Albastră, Cluj-Napoca, 2002;
- 7. Pop E.P., Leba M.C. – Microcontrolere și automate programabile, Editura Didactică și Pedagogică R.A., București, 2003;
- 8. Popa G.N., Popa I., Deaconu S. – Automate programabile în aplicații, Editura Mirton, Timișoara, 2006;
- 9. Popa I., Popa G.N. – Dispozitive electronice cu structură cablată și programată, de protecție a motoarelor asincrone de joasă tensiune, Editura Mirton, Timișoara, 2000;
- 10. Toma L. – Sisteme de achiziție și prelucrare numerică a semnalelor, Editura de Vest, Timișoara, 1997;
- 11. Surducu V., Van Ooijen W. – Microcontrolere pentru toți, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2004;
- 12. Ștefănescu C., Cupcea N. – Sisteme inteligente de măsurare și control, Editura Albastră, Cluj-Napoca, 2002;
- 13. Van Sickle T. – Programming Microcontrollers in C, LLH Technology Publishing, U.S.A. 2001;
- 14. \*\*\* - C-Control/Basic Starter Board und Steuercomputer, Conrad Electronic, Germania, 1997.

### E. Evaluarea

Evaluarea se realizează prin examen scris (trei subiecte) și o aplicație. Nota finală este compusă din media celor patru note obținute la cele trei subiecte de teorie și nota obținută la evaluarea aplicației.

Data: 31.08.2017

**Director de program de studii postuniversitare,  
Conf. dr. ing. Sorin DEACONU**

**Titular de disciplină,  
Conf. dr. ing. Gabriel Nicolae POPA**

