

FISA DISCIPLINEI

1. DATE DE IDENTIFICARE

Titlul Disciplinei: Microcontrolere – Arhitecturi si Programare

Titular de disciplină: Conf. Petrescu Catalin-Dumitru

Tipul: pregatire (generală sau de specialitate): specialitate

Numar ore curs: 42 ore

Numar ore aplicatii: 28 ore

Numarul de puncte de credit:

Semestrul: I an III

Pachetul: Pachetul 1B - Sisteme inteligente de conducere

Preconditii: parcurgerea si/sau promovarea urmatoarelor discipline:

- Programarea Calculatoarelor
- Structuri de Date si Algoritmi
- Electronica Analogica
- Proiectarea Dispozitivelor Numerice

2. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Curs:

Cursul ofera cunostintele de baza necesare proiectarii unor sisteme bazate pe microcontrolere. Se prezinta arhitectura generala a unui microcontroler si diferentele dintre acesta si microprocesoarele de uz general, tehnici de programare eficienta (in special utilizand limbajele de asamblare), principalele periferice integrate si modul de utilizare al acestora (porturi paralele, timere, interfete de comunicatie, comparatoare analogice, convertoare A/D si D/A, sistemul de intreruperi) precum si aspecte hardware referitoare la interfatarea microcontrolerelor cu diferite dispozitive periferice (dispozitive de interfata cu utilizatorul, senzori si traductoare, elemente de actionare electrica, interfete de comunicatie, etc.).

Aplicatii:

Laboratorul ofera studentilor posibilitatea de a implementa si testa diferite module software specifice aplicatiilor cu microcontrolere precum si de a utiliza diferitele periferice integrate

3. COMPETENTE SPECIFICE (din spectrul de competente al programului de studii)

In urma parcurgerii acestui curs, studentii vor fi capabili sa proiecteze dispozitive bazate pe microcontrolere si sa dezvolte aplicatiile software necesare functiionarii acestora.

4. CONTINUTUL TEMATIC (SYLABUS) (1 pagină)

a. Curs:

Capitolul	Continutul	Nr. Ore
1.	Introducere <ul style="list-style-type: none">• Ce este un microcontroler;• Aria de utilizare;• Avantajele utilizarii microcontrolerelor;	3 1 0.5 0.5

	• Principalele familii de microcontrolere;	1
2.	Arhitectura microcontrolerelor <ul style="list-style-type: none"> • Structura generala a unui microcontroler; • Descrierea arhitecturii procesorului (setul de registrii, unitate aritmetica-logica, indicatori de conditii, bloc de control, etc.); • Tipurile de memorii integrate in microcontrolere (rolul acestora, tehnologii de implementare, caracteristici importante, etc.); • Dispozitive periferice integrate (porturi de intrare/iesire, timere, interfete de comunicatie, convertoare A/D, etc.); 	6 1 2 1 2
3.	Programarea microcontrolerelor <ul style="list-style-type: none"> • Instructiunile procesorului (caracteristici, structura, mod de codificare, limbajul de asamblare si diferenta fata de limbajele de nivel inalt); • Moduri de adresare a operanzilor (adresare imediata, directa, indirecta, variante particulare ale acestor moduri de adresare); • Instructiuni pentru transferul de date; • Instructiuni aritmetice si logice; • Instructiuni de salt (neconditionate si conditionate), apelul procedurilor; 	15 2 2 3 4 4
4.	Utilizare dispozitivelor periferice integrate <ul style="list-style-type: none"> • Interfatarea dintre procesor si dispozitivele periferice; • Sistemul de intreruperi; • Timere (structura, generarea unei baze de timp, subsistemul de captura, subsistemul de sinteza digitala, aplicatii); • Interfete de comunicatie (interfete de comunicatie seriale asincrone, interfete de comunicatie seriala sincrona SPI si I²C, interfata CAN); • Comparatoare analogice si convertoare A/D (principul de functionare, utilizare, aplicatii); 	12 1 1 4 3 3
5.	Studiu de caz	6
		Total: 42

b. Aplicații:

1.	Utilizarea mediului de dezvoltare AVR Studio	2
2.	Declararea si utilizarea vectorilor	2
3.	Proceduri de inmultire	2
4.	Procedura de impartire pentru microcontrolere AVR	2
5.	Calculul radicalului	2
6.	Implementarea structurilor switch-case	2
7.	Conversii binar-hexazecimal si invers	2
8.	Proceduri de acces la porturile de intrare/iesire	2
9.	Timere si intreruperi	2
10.	Utilizarea timerelor pentru generarea de semnale	2
11.	Utilizarea timerelor pentru masurarea frecventei si duratelor de timp	2
12.	Utilizarea interfetei seriale asincrone	2
13.	Utilizarea convertorului analog-numeric	2
14.	Colocviu	2
		Total: 28

5. EVALUAREA

- a) Activitățile evaluate și ponderea fiecăreia (conform Regulamentului studiilor de licență):
- Prezența la curs și laborator (10%);
 - Lucrări de laborator (20%);
 - Colocviu (20%);
 - Examen final (50%);
- b) Cerințele minime pentru promovare
- Obținerea unui punctaj minim de 25 puncte (50%) pentru activitatea din timpul semestrului (prezența, lucrări de laborator și colocviu);
 - Obținerea unui punctaj minim de 25 puncte (50%) la examenul final;
- c) Calculul notei finale se realizează prin însumarea punctajelor obținute pentru activitatea din cursul semestrului și la examenul final. Nota se obține astfel:
- 50-54 puncte-nota 5;
 - 55-64-nota 6;
 - 65-74- nota 7;
 - 75-84- nota 8;
 - 85-94 nota 9;
 - 95-100- nota 10.

6. REPERE METODOLOGICE (modul de prezentare, materiale, etc.)

Prezentarea se va face atât în forma clasică (la tablă) cât și prin utilizarea unor materiale auxiliare (prezentări PowerPoint, documentații, etc.)

7. BIBLIOGRAFIA

- Raj Kamal, *“Microcontrollers: Architecture, Programming, Interfacing and System Design”*, Prentice Hall; 1 edition (June 1, 2009);
- Ioan Susnea, Marian Miteșcu, *“Microcontrollers in Practice”*, Springer; 1 edition (August 22, 2005)
- Claus Kuhnel, *“AVR RISC Microcontroller Handbook”*, Newnes (August 7, 1998)
- <http://www.atmel.com>

SEF DE CATEDRA

Prof.dr.ing. Ioan Dumitrache

TITULAR DE DISCIPLINA

Conf. Petrescu Catalin