

PROGRAMA ANALITICĂ
a disciplinei:
Sisteme cu logică programata

1. Titularul disciplinei: prof. dr. ing. Petruț Duma

2. Tipul disciplinei: DI codul: 601 RC

3. Structura disciplinei:

Semestrul	Numărul de ore pe săptămână				Forma de evaluare finală	Numărul de ore pe semestru				
	C	S	L	P		C	S	L	P	Total
II	2	-	2	-	E	28	-	28	-	56

4. Obiectivele cursului:

Cunoașterea microcontrolerelor RISC din familia PIC - structură internă, registre, conexiuni externe, instrucțiuni, memorie, circuite periferice, funcționarea în întrepreri. Structura sistemelor de aplicație cu microcontroler. Aplicații cu microcontrolere. Realizarea prin soft a structurilor logice combinaționale și secvențiale, a proceselor secvențiale, a sistemelor digitale multiproces identice și distincte.

5. Concordanța între obiectivele disciplinei și obiectivele planului de învățământ:

Obiectivele disciplinei se suprapun cu cele ale planului de învățământ sau le completează și au în vedere utilizarea microcontrolerelor din familia PIC în aplicații din domenii diferite.

6. Rezultatele învățării exprimate în competențe cognitive, tehnice sau profesionale

Dobândirea de cunoștințe generale despre microcontrolerele RISC din familia PIC, programarea acestor microcontrolere, utilizarea sistemelor de aplicație, implementarea de interfețe (hardware) și scrierea programelor de comandă (software) pentru diverse aplicații generale și din telecomunicații.

7. Proceduri folosite la predarea disciplinei:

Cursul este predat cu videoproiectorul pe bază de slide-uri. Studenții au la dispoziție material tipărit, cărți, cataloage.

8. Sistemul de evaluare:

(La fiecare formă de evaluare se precizează tipul: tradițional, cu calculatorul, mixt.)

Evaluarea continuă:

Activitatea la seminar / laborator / proiect / practică

Ponderea în nota finală: 10 %

(Se evaluează în funcție de frecvența și relevanța intervențiilor orale, calitatea lucrărilor efectuate, consemnarea sistematică a informațiilor semnificative generate de student în grupul de aplicație.)

Testele pe parcurs

Ponderea în nota finală: 10 %

(Se utilizează pentru evaluarea pe parcursul semestrului a cunoștințelor, teoretice și / sau practice acumulate la orele de curs și de aplicații.)

Lucrări de specialitate

Ponderea în nota finală: ___%

(Se utilizează pentru evaluarea competențelor generale și specifice pe baza unor lucrări elaborate de student precum: rezumate, sinteze științifice, eseuri tematice, referate, proiecte, rapoarte de activitate practică sau de cercetare, studii de caz, recenzii etc.)

Evaluarea finală: (Se precizează: examen sau colocviu.)

Ponderea în nota finală: 80 %

Proba(ele): examen scris și oral

- g) test de cunoștințe cu întrebări deschise și rezolvare de probleme
- h) calculator
- i) ponderea în procente: 80 %

(Se menționează fiecare probă și se precizează:

- a) categoria de sarcini (test de cunoștințe cu întrebări închise /deschise, dezvoltare tematică, rezolvare de probleme, demonstrație, prezentare de caz etc);
- b) condițiile de lucru (mijloace accesibile studentului în timpul probei) și
- c) ponderea în procente a fiecărei probe în nota examenului.)

9. Conținutul disciplinei:

a) Curs

I. Microcontrolere RISC. Arhitectura hardware. Familia de microcontrolere PIC; structură internă; memorie; circuite periferice; cicluri instrucțiune. Conexiuni externe. Oscilatorul de tact. Inițializare microcontroler. Microprocesor, formatul instrucțiunilor, unitatea aritmetică și logică, executarea instrucțiunilor, registre. Microsistem cu microcontroler de aplicații. Modul de lucru cu consum redus. Instrucțiuni de transfer date, aritmetice și logice, de ramificare. 4 ore.

II. Organizarea memoriei program, numărătorul de program, stiva, paginarea memoriei program. Organizarea memoriei de date, registre generale, registre cu funcții speciale, adresarea indirectă. Memoria de date EEPROM, registre, citirea și scrierea, verificarea scrierii, protecția memoriei. 2 ore.

III. Sistemul de întreruperi, surse de întreruperi, registre, întreruperi interne și întreruperi externe, tratarea întreruperilor. 2 ore.

IV. Porturi paralele de intrare/ ieșire, structură generală, registre, porturi PortA, PortB, PortC, PortD, porturi bidireționale. Aplicații. 2 ore.

V. Numărătoare, registre control, mod de operare, funcționarea în întreruperi, prescalare, comutare, inițializare, numărătoare T0, T1, T2. Aplicații. 2 ore.

VI. Interfața serială de recepționare/ transmitere date asincron, registre, generarea vitezei de comunicație serială, moduri de lucru, registre. Aplicații. 2 ore.

VII. Sisteme cu logică programată. Realizarea prin soft a structurilor logice combinaționale. Metoda directă; aplicații: decodificatoare, structură logică combinațională realizată cu porți logice, structură logică combinațională descrisă prin diagrame. Metoda care utilizează exprimarea funcției/funțiilor de ieșire sub formă normal disjunctivă sau normal conjunctivă; aplicații. Metoda descrierii funcționării prin organigramă; aplicații: sumator de 4 biți; decodificator 1 din 4 și 1 din 8; circuit combinațional realizat cu porți logice. 4 ore.

VIII. Realizarea prin soft a structurilor logice secvențiale. Metoda tabloului stărilor următoare; aplicații: circuit bistabil de tip D; numărător reversibil cu ieșirile decodificate BCD; structură logică secvențială Mealy. Metoda grafului de stări; aplicații: circuit bistabil de tip JK; structură logică secvențială descrisă prin diagrame; registru cu încărcare paralelă. Metoda descrierii funcționării prin organigramă; aplicații: numărător reversibil de patru biți cu încărcare paralelă și inițializare; registru de patru biți cu încărcare paralelă și deplasare serie. 4 ore.

IX. Realizarea prin soft a proceselor secvențiale. Metoda generală și metoda simplificată de realizare prin soft a proceselor secvențiale. Realizarea în timp real a proceselor secvențiale. Nivele de divizare a proceselor secvențiale. Aplicații: detector de impuls dispărut, receptor de trenuri de impulsuri, generator de trenuri de impulsuri, măsurarea duratei impulsurilor. 4 ore.

X. Realizarea prin soft a sistemelor digitale multiproces. Realizarea prin soft a sistemelor digitale multiproces cu procese identice. Aplicații: sisteme digitale multiproces cu procese identice. Realizarea prin soft a sistemelor digitale multiproces cu procese distincte. Aplicații: sisteme digitale multiproces cu procese distincte. 2 ore.

Total ore curs 28 ore

b) Aplicații

22. Microcontrolere RISC din familia PIC; noțiuni generale; structură internă. Prezentarea microsistemului de aplicații; generalități; structură hard; comenzile programului monitor. Editarea, asamblarea și simularea programelor utilizator. Executarea programelor în timp real pe sisteme de aplicații. (4 ore)
23. Studiul instrucțiunilor microcontrolerelor PIC: instrucțiuni pentru transferarea datelor, instrucțiuni aritmetice și logice, instrucțiuni pentru transferul comenzii; aplicații simple care conțin programe cu instrucțiunile microcontrolerului. (6 ore)
24. Realizarea prin soft a structurilor logice combinaționale. Metoda direct. Decodificator 1 din 8 și 1 din 16. Structură logică combinațională realizată cu porți logice. Structură logică combinațională descrisă prin diagrame. Codor/ decodor Hamming corector de eroare. (2 ore)
25. Realizarea prin soft a structurilor logice combinaționale. Metoda care utilizează exprimarea funcției de ieșire sub formă analitică. Structură logică combinațională cu funcția de ieșire exprimată sub formă normal disjunctivă și normal conjunctivă. Structură logică combinațională cu funcțiile de ieșire exprimate sub formă normal disjunctivă și normal conjunctivă. (2 ore)
26. Realizarea prin soft a structurilor logice combinaționale. Metoda descrierii funcționării prin organigramă. Sumator de 4 biți. Decodificator 1 din 4 și 1 din 8. Structură logică combinațională realizată cu porți logice. (2 ore)
27. Realizarea prin soft a structurilor logice secvențiale. Metoda tabloului stărilor următoare. Circuit basculant bistabil de tip D. Numărător reversibil cu ieșirile decodificate BCD. Structură logică secvențială Mealy. Codor/ decodor NRZ – M. Multiplicarea polinoamelor cu coeficienți binari. Registru de deplasare cu reacție. (2 ore)
28. Realizarea prin soft a structurilor logice secvențiale. Metoda grafului de stări. Circuit basculant bistabil de tip JK. Registru de doi biți cu încărcare paralelă. Structură logică secvențială descrisă prin diagrame. Codor/ decodor BiP-S. Divizarea polinoamelor cu coeficienți binari. (2 ore)
29. Realizarea prin soft a structurilor logice secvențiale. Metoda descrierii funcționării prin organigramă. Numărător reversibil de patru biți cu încărcare paralelă și inițializare. Registru de patru biți cu încărcare paralelă și deplasare serie. Codor/ decodor CMI. Codor/ decodor Miller. Codor/ decodor ciclic corector de eroare. (2 ore)
30. Realizarea prin soft a proceselor secvențiale. Procese secvențiale și programe de comandă: Detector de impuls dispărut și pauză dispărută. Receptor de trenuri de impulsuri. Generator de trenuri de impulsuri. Măsurarea duratei impulsurilor. (2 ore)
31. Realizarea prin soft a sistemelor digitale multiproces. Sistem digital multiproces cu procese identice. (2 ore)
32. Realizarea prin soft a sistemelor digitale multiproces. Sistem digital multiproces cu patru procese distincte. (2 ore)

Total 28 ore

10. Bibliografie selectivă

1. Borza P., Gerigan C., Ogrutan P., Toacșe Gh., (2000), *Microcontrolere. Aplicații. Ed. Tehnică, București.*

2. Hintz J.K., Tabak D., (1993), *Microcontrollers. Architecture, Implementation and Programming*, McGraw Hill, New York.
3. Katzen S.J., (2001), *The Quintessential PIC Microcontroller*, Springer Verlag.
4. Peatmann B.J., (1998), *Design with Microcontrollers*, McGraw Hill, New York.
5. XXX (1997), *PICmicroTM Mid-Range MCU Family. Reference Manual*. Microchip.
6. XXX (1998), *PIC18F8X Microcontrollers, Data Book*, Microchip.

Semnături:

Data: 28.06.2008

Titular curs: prof. dr. ing. Petruț Duma

Titular aplicații: s.l. dr. ing. Maiorescu Adrian