

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GH. ASACHI" IAȘI

Facultatea de **Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației**

Domeniul: **Inginerie Electronică și Telecomunicații**

Specializarea: **Tehnici Moderne de Prelucrare a Semnalelor**

Forma de învățământ: **MASTER / ZI** Anul de studii: **1** Anul universitar: **2009-2010**

PROGRAMA ANALITICĂ

a disciplinei: **Aplicatii ale microcontrolerelor si procesoarelor de semnal**

- 1. Titularul disciplinei:** Lazăr Alexandru
2. Tipul disciplinei: **DS, DI** codul: **504_TMPS**
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
1	2		2		E	28		28		56

4. Obiectivele cursului:

Întelegerea structurii și a modului de operare a unui procesor de semnal și a unui sistem de dezvoltare al acestuia.

Dezvoltarea abilităților de realizare a unor aplicații în limbaj C plecând de la un sistem de dezvoltare pentru un procesor de semnal.

Întelegerea modului de abordare a unei aplicații specifice procesoarelor de semnal.

5. Concordanța între obiectivele disciplinei și planul de învățământ:

Se consideră o pregătire heterogenă a cursanților, motiv pentru care în structura cursului se găsesc toate elementele necesare unei bune înțelegeri a materialului predat. Obiectivele disciplinei sunt de a transmite cursanților cunoștințele teoretice și practice necesare dezvoltării unei aplicații (hard și soft) specifice unui procesor de semnal. Studenții vor putea utiliza cunoștințele dobândite la această disciplină pentru Cunoștințele dobândite la această disciplină vor fi utilizate de către studenți și la ulterioare alte discipline, unde vor fi prezentate aplicații mai rafinate ale procesoarelor de semnal.

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

Capacitatea de a dezvolta aplicații în limbajul C plecând de la un sistem de dezvoltare dat și utilizând algoritmi elementari sau de complexitate medie.

Întelegerea modului în care caracteristicile semnalelor analogice pot fi controlate digital prin intermediul unui procesor de semnal.

Capacitatea de a înțelege structura și funcționarea oricărei aplicații ce include procesoare de semnal.

7. Proceduri folosite la predarea disciplinei:

Predarea se bazează pe un material prezentat cu ajutorul videoproietorului, care include și scurte simulări realizate în fața studenților, pentru a contribui mai bine la fixarea informațiilor

transmise. În urma dialogului cu sala, dacă apar chestiuni parțial înțelese, acestea vor fi explicate mai în detaliu la tablă.

8. Sistemul de evaluare:

Evaluarea continuă: CC

Activitatea la seminar / laborator / proiect / practică

Ponderea în nota finală: 20%

Majoritatea lucrărilor de laborator conțin și câte o temă de rezolvarea căreia va depinde nota finală acordată pentru activitatea din timpul anului.

Testele pe parcurs

Ponderea în nota finală: ___%

Lucrări de specialitate

Ponderea în nota finală: 20%

Optional studenții pot prezenta o lucrare semestrială ce constă în elaborarea unui proiect sau a unei sinteze științifice ce tratează realizarea unor aplicații impuse, cu procesoare de semnal, sau modul de proiectare al unui procesor de semnal plecând de la niște cerințe impuse. Temele propuse nu se regăsesc în structura cursului predate.

Evaluarea finală: Examen

Ponderea în nota finală: 80%

Probale:

1-Test grilă format din 7 întrebări. Fiecare întrebare are câte 4 răspunsuri din care unul este corect și restul greșite.

a-categoria de sarcini: test de cunoștințe cu întrebări închise /deschise,

b- condițiile de lucru timp 30 min, fără acces la bibliografie.

c-ponderea în nota finală a *Evaluării finale*: 30%

2-Două probleme legate de dezvoltarea unor aplicații specifice tematicii cursului

a- categoria de sarcini: dezvoltare tematică, rezolvare de probleme

b- condițiile de lucru: 90 minute, studenții au acces la materialul bibliografic utilizat pentru pregătirea examenului.

c-ponderea în nota finală a *Evaluării finale*: 70%

9. Conținutul disciplinei:

a) Curs

I. Introducere

Calculatoare și microprocesoare.

Aplicații ale microprocesoarelor.

Exemple de sisteme de tip 'embedded'.

1 ora

II Microprocesoare

Aplicații și tipuri de microprocesoare.

Particularitățile softului asociat sistemelor de tip 'embedded'.

Criteriile de selecție a unui microprocesor.

Blocurile structurale ale unui sistem de tip 'embedded'.

1 ora

III Arhitecturi ale sistemelor de tip 'embedded'.

2 ore

Arhitectura Von Neuman. Arhitectura Harvard. Avantajele și dezavantajele fiecărei arhitecturi. Magistrale, decodificarea adreselor și conectarea la magistrală.	2 ore
IV Moduri de reprezentare binară a numerelor	2 ore
Reprezentarea numerelor întregi cu și fără semn. Reprezentarea numerelor în complement față de 2. Reprezentarea offset-ului unui număr binar. Reprezentarea numerelor fracționare. Reprezentarea numerelor în virgulă fixă și mobilă. Reprezentarea numerelor în format BCD. Codul ASCII.	
V Fundamente ale limbajului C (recapitulare)	3 ore
Tipuri de variabile și date. Operatori. Instrucțiuni de control al programului. Funcții. Macrouri și preprocesare în C. Pointeri și structuri. Stiluri de programare.	
VI Arhitecturi utilizate pentru procesoarele de semnal	3 ore
Arhitectura ideală pentru un procesor de semnal. Motorola DSP56001 și DSP56002. Motorola DSP. Analog Device ADSP_210xx. TMS320C25 și TMS320C50. TMS320C30. TMS320C40.	
VII Conversia analog numerică și numeric analogică	2 ore
Eșantionarea semnalelor analogice. Funcțiile de transfer și erorile CAN și CNA. Performanțele dinamice ale CAN și CNA.	
VIII CAN utilizate în sistemele cu procesoare de semnal	3 ore
CAN cu aproximații succesive. Convertoare sigma-delta Convertoare de tip 'flash'. Convertoare serie-paralel. Convertoare de tip 'bit per stage'.	
IX CNA utilizate în sistemele cu procesoare de semnal	2 ore
Structura CNA. Arhitecturi pentru distorsiuni reduse. Controlul CAN. CAN de tip sigma-delta. Sinteza digitală a semnalelor analogice.	
X Sisteme de dezvoltare cu procesoare de semnal	2 ore
Generalități Structura unui sistem de dezvoltare bazat pe procesorul TMS320C6713 Circuite de intrare ieșire: circuitul TLV320AI23(AIC23)	
XI Arhitectura și setul de instrucțiuni al familiei TMS320C6xx	5 ore
Introducere. Arhitectura procesoarelor TMS320C6xx. Moduri de adresare. Setul de instrucțiuni.	

Timer-e, porturi seriale. Sistemul de întreruperi.
Accesarea directă a memoriei. Moduri de gestionare a memoriei.
Exemple de programme în C.

XII Aplicații specifice procesoarelor de semnal 2 ore

Compensarea ecoului în sistemele acustice. Compensarea zgomotului.
Filtre adaptive. Controlul puterii transmise în convertoarele de putere.
Rețele neurale. Comunicații.

Total: 28 ore

b) Aplicații

1. Protecția muncii, prezentarea sistemului de dezvoltare TMS32C6713 și a softului asociat. 2 ore
2. Achiziția și amplificarea unui semnal analogic 2 ore
3. Achiziția simultană a două semnale analogice 2 ore
4. Metode utilizate pentru generarea unor forme de undă având parametrii predefiniți 2 ore
5. Generarea semnalelor modulate în amplitudine 2 ore
6. Generarea impulsurilor modulate în poziție (MIP) și în durată (MID) 2 ore
7. Înregistrarea semnalului vocal utilizând memoria externă 2 ore
8. Realizarea unor efecte audio 2 ore
9. Programarea și folosirea memoriei flash aflată pe sistemul de dezvoltare 2 ore
10. Realizarea unor operații matematice cu vectori și matrici 2 ore
11. Exemple de programe ce include funcții scrise în limbaj de asamblare. 2 ore
12. Generarea unei secvențe de zgomot pseudoaleatoare pe 32 de biți 2 ore
13. Codarea și decodarea unui semnal digital 2 ore
14. Recuperi și evaluarea finală a activității de la laborator 2 ore

Total: 28 ore

10. Bibliografie selectivă

1. D. A. Patterson, J.L. Hennessy, *Computer Architecture and Design*, 3rd edition, Elsevier;
2. Chassaing, R., Reay, D., *Digital Signal Processing and Applications with the TMS320C6713 and TMS320C6416 DSK*, 2nd ed., Wiley, 2008;
3. Texas Instruments Teaching ROM: "*From MATLAB® and Simulink® to Real Time with TI DSPs*", 2008

Semnături:

Data: 01.09.2008

Titular curs: Conf.dr.ing.Alexandru Lazăr

Titular aplicații: Conf.dr.ing.Alexandru Lazăr