

FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar 2016-2017

Decan,
Prof. Corneliu Lazăr

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și tehnologia informației
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Calculatoare

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Structura și organizarea calculatoarelor						
2.2 Titularul activităților de curs	Ș. I. dr. ing. Alexandru Bârleanu						
2.3 Titularul activităților de aplicații	Ș. I. dr. ing. Alexandru Bârleanu, Ș. I. dr. ing. Andrei Stan						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	5	2.6 Tipul de evaluare ⁴	Examen	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DID

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care 3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	2	3.3c proiect	-
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	56	din care 3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	28	3.6c proiect	-
Distribuția fondului de timp ⁷									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									-
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									30
Tutoriat									-
Examen final									4
Alte activități:									-
3.7 Total ore studiu individual ⁸	69								
3.8 Total ore pe semestru ⁹	125								
3.9 Numărul de credite	5								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹⁰	-
4.2 de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului ¹¹	Tablă, videoprojector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹²	Sală de laborator cu calculatoare și acces la internet Limbaz de programare de nivel înalt C, AVR Studio 4, Stand laborator HAMEG, Sistem dezvoltare ATMEGA16 +JTAG

6. Competențele specifice acumulate¹³

		Număr de credite alocate disciplinei ¹⁴ :	5	Repartizare credite pe competențe ¹⁵
Competențe profesionale	CP1	Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii		1
	CP2	Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații		2,5
	CP3	Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor		1,2
	CP4	Proiectarea și integrarea sistemelor informatice utilizând tehnologii și medii de programare		-
	CP5	Întreținerea și exploatarea sistemelor hardware, software și de comunicații		-
	CP6	Utilizarea sistemelor inteligente		-
Competențe transversale	CT1	Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei		0,1
	CT2	Identificarea, descrierea și derularea proceselor din managementul proiectelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, în limba română și într-o limbă de circulație internațională, a rezultatelor din domeniul de activitate		0,1
	CT3	Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională		0,1

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina introduce elemente de bază privind studiul sistemelor cu microprocesoare (arhitecturi cu microprocesoare din familia 80X86, ARM7 – Cortex M3) cu accent pe analiza performanțelor de timp ale acestora. Obiectivul disciplinei este deprinderea operării cu fundamente de proiectare / configurare a resurselor hardware specifice științei calculatoarelor.
7.2 Obiective specifice	Însușirea de către studenți a structurii și organizării sistemelor cu microprocesoare (studiu de caz pe microprocesor RISC cu nucleu AVR). Înțelegerea principiilor de baza de proiectare a unui microsistem de calcul. Asimilarea tehnologiilor de configurare a dispozitivelor de I/E încorporate.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Obs.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Scurt istoric privind dezvoltarea tehnicii de calcul. Clasificarea calculatoarelor. Structura generală a calculatoarelor și sistemelor de calcul. Caracteristicile de bază ale calculatorului. Principiile de modelare și de estimare a programelor unui calculator. 2. Componentele principale ale calculatorului. Magistrale de transmitere a datelor. Schemele de transmitere cu trei stări. Registrele, numărătoarele, codificatoarele, decodificatoarele, multiplexoarele. 3. Evoluția microprocesoarelor. Familii de microprocesoare. Principiile generale de organizare a microprocesoarelor monocip și bit–slice. 4. Unitățile aritmetico – logice (ALU). Clasificarea. Structura și principiile de funcționare. 5. Procesoarele 80X86 (8086/8088/80186/80286/80386), ARM7–CortexM3. Destinația și structura generală a procesorului, caracteristicile principale. Unitatea operațională și cea de comandă a procesorului. 6. Algoritmii funcționării procesorului central. 7. Să-și însușească noțiunile de structura și organizare a sistemelor de calcul cu microprocesoare din familia 80X86 (CISC), ARM7–CortexM3 (RISC). 8. Arhitectura RISC - studiu de caz pe microcontrolerul AVR ATmega16 9. Particularitățile minicalculatoarelor: formatul datelor, memoria, sistemul de I/E. 10. Memoria calculatorului. Clasificarea și caracteristicile tehnice de bază ale dispozitivelor de memorie. Memoria asociativă și stivă. Protecția memoriei. Gestionarea memoriei cu mai multe canale de acces. 11. Memoria cu acces aleatoriu (RAM). Destinația și principiile de funcționare. Elementele de memorie dinamice și statice ale RAM. Organizarea modulelor și unităților de RAM. 12. Memoriile permanente (ROM) și clasificarea lor. Memoria externă. Organizarea și dispozitivele principale ale memoriei externe. 13. Interfața memoriei externe cu procesorul. Dispozitivele de intrare – ieșire. 14. Canale de I/E, tipurile de canale. Structura și funcționarea canalelor multiplexor și selector. 15. Organizarea operațiilor de intrare – ieșire. Schimbul de informație între unitățile unui calculator și în sistemele de calcul. 16. Întreruperile / stiva de program. Ierarhia întreruperilor. Deservirea prioritară a întreruperilor. 17. Indicatori de calitate a unui sistem de calcul. 	<p>Cursul se predă în mod clasic, cu creta la tablă.</p> <p>Pentru figuri sau tabele de mari dimensiuni se folosește videoproietorul</p>	
<p>Bibliografie curs:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Computer Organization and Design, Fourth Edition; David A. Patterson; John L. Hennessy, Elsevier Science, 2008 ISBN-13: 9780123744937 ISBN-10: 0123744938 ○ Computer Organization and Design, David A. Patterson; John L. Hennessy, Elsevier Science, 2007 ISBN-13: 9780123706065 ISBN-10: 0123706068 ○ Computer Architecture, John L. Hennessy; David A. Patterson, Elsevier Science, 2006 ISBN-13: 9780123704900 ISBN-10: 0123704901 		
8.2 Laborator	Metode de predare	Obs.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Prezentare echipamente de laborator HAMEG 2. AVR Studio, IAR Studio, JTAG-ICE 3. Caracteristici ATmega16, informații generale 4. Crearea unui proiect și configurarea acestuia pentru modul DEBUG. 5. Configurarea de periferice de I/E 6. Resursa de timp – TIMER 0/1/2 7. WACTHDOG – prezentare, caracteristici generale 8. Comunicația pe serială, terminal de comunicație serial 9. Generarea și măsurarea de semnale dreptunghiular 		

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):
<ul style="list-style-type: none"> ○ Atmel Avr Microcontroller Primer Programming and Interfacing; M.D. Barrett, Steven; Daniel Pack; Mitchell (EDT) Thornton, Morgan & Claypool, 2007 ISBN-13: 9781598295412 ISBN-10: 1598295411 ○ Microcontroller Systems Engineering ; Bert van Dam , Elektor Electronics, 2009 ISBN-13: 9780905705750 ISBN-10: 0905705750 ○ SOC laboratoare.pdf

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului¹⁶

Disciplina este bine integrată în planul de învățământ. Cunoștințele de proiectare și programare sunt necesare și la alte discipline precum Proiectarea sistemelor digitale, Procesarea semnalelor. Cunoștințele dobândite la această disciplină sunt utile atât pentru aprofundarea metodelor de proiectare / programare a unor sisteme de calcul, cât și pentru deprinderea tehnicilor de evaluare a performanțelor sistemului atât de necesare în rezolvarea multor probleme întâlnite în practică.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoștințe teoretice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea) și capacitatea de folosire a lor în rezolvarea unor probleme concrete	Examinare finală ce constă într-o lucrare scrisă de tip grila (10 – 30 întrebări cu un singur răspuns corect)	50% (minim 5)
10.5 Laborator	Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate, Finalizarea programelor și verificare lor	<ul style="list-style-type: none"> • Demonstrație practică • Răspuns oral 	50% (minim 5)
10.6 Standard minim de performanță			
Implementarea unei probleme tipice ingineresti și realizarea efectivă a unei aplicații folosind instrumentele științei calculatoarelor.			

Data completării,

22 Sept. 2014

Titular de curs,

Ș. I. dr. ing. Alexandru Bârleanu

Titulari de laborator,

Ș. I. dr. ing. Alexandru Bârleanu

Ș. I. dr. ing. Andrei Stan

Data avizării în departament:

25 Sept. 2014

Director de departament,

Prof. Petru Cașcaval

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵ DF - disciplină fundamentală, DID - disciplină în domeniu, DS – disciplină de specialitate sau DC - disciplină complementară - din planul de învățământ

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc)

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

⁹ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 24 de ore pe credit.

¹⁰ Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente

¹¹ Tablă, vidoproietor, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹² Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹³ Competențele din Grilele G1 și G1bis ale programului de studii, adaptate la specificul disciplinei, pentru care se repartizează credite (www.rncis.ro sau site-ul facultății)

¹⁴ Din planul de învățământ

¹⁵ Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

¹⁶ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii