

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Calculatoare și Tehnologia Informației / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	9.

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Programare în limbaj de asamblare</b>				
2.2 Titularii de curs	Prof. dr. ing. Sebestyen-Pal Gheorghe - <a href="mailto:gheorghe.sebestyen@cs.utcluj.ro">gheorghe.sebestyen@cs.utcluj.ro</a> Conf. dr. ing. Hângan Anca - <a href="mailto:Anca.Hangan@cs.utcluj.ro">Anca.Hangan@cs.utcluj.ro</a>				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Conf. dr. ing. Oprea Ciprian - <a href="mailto:Ciprian.Oprisa@cs.utcluj.ro">Ciprian.Oprisa@cs.utcluj.ro</a> Conf. dr. ing. Hângan Anca - <a href="mailto:anca.hangan@cs.utcluj.ro">anca.hangan@cs.utcluj.ro</a> Sl. dr. ing. Neagu Mădălin - <a href="mailto:madalin.neagu@cs.utcluj.ro">madalin.neagu@cs.utcluj.ro</a>				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare ( E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară				DS
	DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DI

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	Curs	2	Seminar		Laborator	2	Proiect	
3.2 Număr de ore pe semestru	56	din care:	Curs	28	Seminar		Laborator	28	Proiect	
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										10
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										17
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutoriat										4
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										0
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a)...3.3(f)))							44			
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)							100			
3.6 Numărul de credite							4			

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Un limbaj de programare (C, Java sau Pascal)
4.2 de competențe	Scrierea de programe într-un limbaj de programare

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Tabla, proiector, calculator
5.2. de desfășurare a laboratorului	Calculatoare, asamblor, debugger

### 6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<b>C2</b> - Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații <b>C2.1</b> - Descrierea structurii și funcționării componentelor hardware, software și de comunicații <b>C2.2</b> - Explicarea rolului, interacțiunii și funcționării componentelor sistemelor hardware, software și de comunicații <b>C2.3</b> - Construirea unor componente hardware, software și de comunicații folosind metode de proiectare, limbaje, algoritmi, structuri de date, protocoale
-----------------------------	--

	și
6.2 Competențe transversale	N/A

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Studierea și însușirea tehnicilor de programare în limbaj de asamblare
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>- studierea conceptelor de bază ale unui limbaj de asamblare</li> <li>- studierea elementelor definitorii ale arhitecturii ISA x86</li> <li>- însușirea limbajului de asamblare al familiei de procesoare Intel x86</li> <li>- învățarea tehnicilor de programare specifice unui limbaj de nivel scăzut</li> <li>- scrierea de programe în limbaj de asamblare</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere, Reprezentarea informațiilor.		- Mijloace multimedia - Prezentări Power Point	
Stocarea și accesul la date, Arhitectura ISA x86 – tipuri de unități de stocare, elementele de bază ale arhitecturii ISAx86 (registre, indicatoare, moduri de adresare, calculul adreselor de memorie)			
Formatul instrucțiunilor x86, Execuția instrucțiunilor – sintaxa și formatul instrucțiunilor ISAx86, fazele și modurile de execuție ale unei instrucțiuni			
Directivele limbajului de asamblare MASM x86 – directive pentru declararea variabilelor, a constantelor, a segmentelor și a procedurilor, prototip de program scris în limbaj de asamblare			
Setul de instrucțiuni ISA x86 – instrucțiuni de transfer, instrucțiuni aritmetice și logice			
Setul de instrucțiuni ISA x86 (continuare) – instrucțiuni de salt, apeluri de rutine, operații de rotație și deplasare			
Setul de instrucțiuni ISA x86 (continuare) – operații pe șiruri, instrucțiuni de întrerupere, instrucțiuni pe indicatoare de condiție, instrucțiuni 386			
Instrucțiunile coprocesorului matematic – arhitectura coprocesorului matematic, instrucțiuni de transfer, instrucțiuni de conversie			
Instrucțiunile coprocesorului matematic (continuare) instrucțiuni aritmetice în virgulă flotantă			
Tehnologia MMX: arhitectura și instrucțiuni.			
Modul protejat: managementul memoriei, segmentare, niveluri de privilegiu.			
Accesul la resursele unui calculator prin funcții sistem.			
Tehnici avansate de programare în limbaj de asamblare.			
Tehnici de optimizare a programelor.			
<p>Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Curs în format PPT la adresa: <a href="http://bavaria.utcluj.ro/~sebestyen/cursuri_lab.htm">bavaria.utcluj.ro/~sebestyen/cursuri_lab.htm</a></li> <li>2. D. Gorgan, G. Sebestyen, Proiectarea calculatoarelor”, Editura albastra, 2005,</li> <li>3. R. Hyde R. Hyde, “AoA - The Art of Assembly language”, la adresa: <a href="http://webster.cs.ucr.edu/AoA/DOS/pdf/">webster.cs.ucr.edu/AoA/DOS/pdf/</a></li> <li>4. S. Nedeveschi, “Microprocesoare”, Editura UTCN, 1994</li> </ol>			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Reprezentarea informațiilor		Prezentare la tabla, scrierea și depanarea programelor pe calculator	
Arhitectura ISA x86, moduri de adresare, utilitare de depanare			
Moduri de adresare și calculul adreselor de memorie			
Utilizarea directivelor			
Setul de instrucțiuni ISA x86: operații de transfer, aritmetice și logice			
Setul de instrucțiuni ISA x86: operații pe șiruri, apel de rutine			
Setul de instrucțiuni ISA x86: instrucțiuni de salt, alte instrucțiuni			
Operații în virgulă flotantă			

Programarea unor aplicații complexe			
Operații pe date de tip sir si matrice			
Optimizarea programelor scrise in limbaj de asamblare			
Tehnici de acces la resursele unui calculator			
Tehnici avansate de programare în limbaj de asamblare			
Colocviu			
Bibliografie ( <i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i> )			
1. C. Oprisa, A. Hangan, M. Neagu, E. Cebuc, Gh. Sebestyen, „Programare în limbaj de asamblare”, Editura UTPRESS Cluj-Napoca, 2018, ISBN 978-606-737-333-2			
<a href="https://biblioteca.utcluj.ro/files/carti-online-cu-coperta/333-2.pdf">https://biblioteca.utcluj.ro/files/carti-online-cu-coperta/333-2.pdf</a>			

\*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Continutul cursului este în acord cu cerințele formulate de firme de profil. La alcatuirea tematicii disciplinei s-au consultat specialiști care utilizează limbajul de asamblare în activitatea curentă (firma BitDefender). Lucrările de laborator au fost actualizate în conformitate cu cerințele actuale și în acord cu evoluția procesoarelor de pe piață.

### 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	- grad de cunoaștere a conceptelor de baza - abilitati de programare in limbaj de asamblare	Examen scris, inclusiv prin tehnici on-line (Moodle, MS Teams si Zoom) daca situatia o impune	70%
Seminar			
Laborator	- abilitati de scriere a unor functii specifice in limbaj de asamblare - abilitati de rezolvare a unei probleme complexe realizata in cadrul laboratorului	Colocviu scris si evaluarea activitatilor desfasurate pe parcursul semestrului, folosind inclusiv instrumente on-line (Moodle, MS Teams si Zoom)	30%
Proiect			
Standard minim de performanță: scrierea de secvențe de program (rutine) de complexitate medie (20-30 instrucțiuni/rutina). Calcul nota disciplina: 70% laborator + 30% examen final Condiții de participare la examenul final: Evaluare laborator ≥ 5 Condiții de promovare: Examen scris ≥ 5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
07.06.2023	Curs	Prof. dr. ing. Gheorghe Sebestyen-Pal	
		Conf. dr. ing. Hangan Anca	
	Aplicații	Conf. dr. ing. Hangan Anca	
		Conf. dr. ing. Oprisa Ciprian	
		Șl. dr. ing. Neagu Mădălin	

<b>Data avizării în Consiliul Departamentului</b>	Director Departament, Prof.dr.ing. Rodica Potolea
<b>Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare</b>	Decan, Prof.dr.ing. Liviu Miclea

