

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Programare în limbaj de asamblare				Codul disciplinei	9
2.2 Titularul de curs	Prof. dr. ing. Sebestyen-Pal Gheorghe - gheorghe.sebestyen@cs.utcluj.ro Prof. dr. ing. Hangan Anca - Anca.Hangan@cs.utcluj.ro					
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof. dr. ing. Hangan Anca - Anca.Hangan@cs.utcluj.ro As. Drd. Ing. Lazea Dragos - Dragos.Lazea@cs.utcluj.ro					
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă: <i>DF – fundamentală, DS - de specialitate, DC - complementară</i>					DS
	Opționalitate: <i>DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă</i>					DOB

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:										-
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	C2 - Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații C2.1 - Descrierea structurii și funcționării componentelor hardware, software și de comunicații C2.2 - Explicarea rolului, interacțiunii și funcționării componentelor sistemelor hardware, software și de comunicații C2.3 - Construirea unor componente hardware, software și de comunicații folosind metode de proiectare, limbaje, algoritmi, structuri de date, protocoale
6.2 Competențe transversale	N/A

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Describe, identifică și sumarizează concepte și metode elementare privitoare la limbaje de programare, medii de programare și tehnici de programare, și anume: - Conceptele de bază ale unui limbaj de asamblare: sintaxă, directive, format instrucțiuni. - Arhitectura ISA x86: registre, indicatoare, moduri de adresare, modul protejat. - Instrucțiuni de: transfer, aritmetice, logice, de salt, pe șiruri, FPU, MMX. - Tehnici de programare specifice programării în limbaj de asamblare.
Aptitudini	Alege și explică concepte proprii specifice programării în limbaj de asamblare. Specifică, elaborează, dezvoltă și testează programe în limbaj de asamblare. Utilizează medii de programare și unelte de depanare specifice programării în limbaj de asamblare.
Responsabilitate și autonomie:	Are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei.

8. Obiectivele disciplinei

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Studierea și însușirea tehnicilor de programare în limbaj de asamblare
8.2 Obiectivele specifice	- studierea conceptelor de baza ale unui limbaj de asamblare - studierea elementelor definitorii ale arhitecturii ISA x86 - însușirea limbajului de asamblare al familiei de procesoare Intel x86 - învățarea tehnicilor de programare specifice unui limbaj de nivel scăzut - scrierea de programe în limbaj de asamblare

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere, Reprezentarea informațiilor.	2	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)	2		
Formatul instrucțiunilor x86, Execuția instrucțiunilor – sintaxa și formatul instrucțiunilor ISAx86, fazele și modurile de execuție ale unei instrucțiuni	2		
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	2		
Setul de instrucțiuni ISA x86 – instrucțiuni de transfer, instrucțiuni aritmetice și logice	2		
Setul de instrucțiuni ISA x86 (continuare) – instrucțiuni de salt, apeluri de rutine, operații de rotație și deplasare	2		
Setul de instrucțiuni ISA x86 (continuare) – operații pe șiruri, instrucțiuni de întrerupere, instrucțiuni pe indicatoare de condiție, instrucțiuni 386	2		

Instrucțiunile coprocesorului matematic – arhitectura coprocesorului matematic, instrucțiuni de transfer, instrucțiuni de conversie	2		
Instrucțiunile coprocesorului matematic (continuare) instrucțiuni aritmetice în virgula flotanta	2		
Tehnologia MMX: arhitectura si instructiuni.	2		
Modul protejat: managementul memoriei, segmentare, niveluri de privilegiu.	2		
Accesul la resursele unui calculator prin funcții sistem.	2		
Tehnici avansate de programare în limbaj de asamblare.	2		
Tehnici de optimizare a programelor.	2		
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>)			
1. Curs în format PPT la adresa: users.utcluj.ro/~sebestyen/cursuri_lab.htm			
2. Manuale Intel IA-32, https://www.intel.com/content/www/us/en/developer/articles/technical/intel-sdm.html			
3. Referința instrucțiuni, https://www.felixcloutier.com/x86/			
4. D. Gorgan, G. Sebestyen, Proiectarea calculatoarelor”, Editura albastra, 2005,			
5. R. Hyde R. Hyde, “AoA - The Art of Assembly language”, la adresa: webster.cs.ucr.edu/AoA/DOS/pdf/			
6. S. Nedevschi, “Microprocesoare”, Editura UTCN, 1994			
9.2 Aplicații - seminar / laborator / proiect	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Reprezentarea datelor in calculator	2	Prezentare la tablă, scrierea și depanarea programelor pe calculator.	
Arhitectura Intel x86 si elemente de baza ale limbajului de asamblare	2		
Setul de instrucțiuni al familiei de procesoare Intel x86: Sintaxa si clasele de instrucțiuni	2		
Implementarea expresiilor matematice cu întregi utilizând instrucțiuni aritmetice si logice.	2		
Modurile de adresare ale procesorului Intel x86	2		
Setul de instrucțiuni al familiei de procesoare Intel x86: Controlul fluxului de instrucțiuni	2		
Exerciții de prelucrare a structurilor de date (șiruri si matrici, șiruri de înregistrări).	2		
Utilizarea bibliotecilor de funcții	2		
Scrierea de macroui si proceduri	2		
Exerciții de reutilizare a codului (macroui si proceduri).	2		
Utilizarea coprocesorului matematic	2		
Implementarea expresiilor matematice cu numere flotante utilizând instrucțiunile coprocesorului matematic.	2		
Exerciții recapitulative	2		
Colocviu	2		
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 https://biblioteca.utcluj.ro/files/carti-online-cu-coperta/333-2.pdf			

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

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

Conținutul cursului este în acord cu cerințele formulate de firme de profil. La alcătuirea 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.

11. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
----------------	----------------------	--------------------	-------------------------

Curs	- grad de cunoaștere a conceptelor de bază - abilități de programare în limbaj de asamblare	Examen scris.	70%
Seminar	-	-	-
Laborator	- abilități de scriere a unor funcții specifice în limbaj de asamblare - abilități de rezolvare a unei probleme complexe realizata în cadrul laboratorului	Colocviu scris și evaluarea activităților desfășurate pe parcursul semestrului.	30%
Proiect	-	-	-
Standard minim de performanță: scrierea de secvențe de program (rutine) de complexitate medie (20-30 instrucțiuni /rutina). Calcul nota disciplina: 30% laborator + 70% examen final Condiții de participare la examenul final: Evaluare laborator ≥ 5 Condiții de promovare: Examen scris ≥ 5			

Data completării: 28.04.2026	Titulari	Titlu, prenume / nume	Semnătura
	Curs	Prof.dr.ing. Gheorghe SEBESTYEN-PAL	
		Prof.dr.ing. Anca HÂNGAN	
	Aplicații	Prof.dr.ing. Anca HÂNGAN	
		As. drd. ing. Dragos LAZEA	

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament, Prof.dr.ing. Rodica Potolea
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare	Decan, Prof.dr.ing. Vlad Mureșan