

ARHITECTURI DE CALCULATOARE

1. Date despre disciplină/modul

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
Departamentul	Ingineria Software și Automatică				
Ciclul de studii	Ciclul I				
Programul de studii	0714.6 Automatică și informatică				
Anul de studii	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
Anul II (<i>învățământ cu frecvență</i>)	4	E	D-disciplină de domeniu profesional	O-disciplină obligatorie	4

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator/ seminar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
120 (cu frecvență)	30	30	0	30	30

3. Precondiții de acces la disciplină/modul

Conform planului de învățământ	Programarea calculatoarelor, Structuri de date și algoritmi, Analiza și sinteza dispozitivelor numerice
Conform competențelor	Cunoștințe generale privind structura calculatoarelor, structuri de date și structurarea algoritmică a programelor, modurile de funcționare a dispozitivelor numerice

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de tablă, proiector și calculator. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, precum și convorbirile telefonice în timpul cursului.
Laborator/ seminar	Studenții vor perfecta rapoarte conform condițiilor impuse de indicațiile metodice. Termenul maximal de predare a lucrării de laborator – 2 săptămâni după finalizarea acesteia. Pentru predarea cu întârziere a lucrării, aceasta se depuncea cu 1pct./s. de întârziere.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>CPL 5. Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, utilizând principiile de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate</p> <p>Identificarea și definirea de componente hardware, software și de comunicații specifice arhitecturii calculatoarelor.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificarea structurii de componente a sistemelor de calcul. ✓ Identificarea structurii și organizării memoriei, magistralelor, interfețelor calculatorului. <p>Explicarea interacțiunii și funcționării componentelor arhitecturale hardware și software ale sistemului de calcul.</p>
--------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Explicarea funcționării și interacțiunii a componentelor pe placa de sistem a calculatorului. ✓ Explicarea structurii interne, la nivel de module, ale microprocesoarelor și interacțiunea lor. ✓ Aplicarea modelelor program pe 32 și 64 de biți, prin programarea în limbajul ASSEMBLER. ✓ Aplicarea corectă a sistemului de întreruperi soft și hard a microprocesorului. <p>Aplicarea abilităților de programare în ASSEMBLER în sarcini concrete de calcul, în programarea porturilor, etc.</p>
Competențe transversale	<p>CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată, luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.</p> <p>CT3. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.</p>

6. Obiectivele disciplinei/modulului

Obiectivul general	Inițierea în domeniul software (assembler) și hardware a calculatoarelor
Obiectivele specifice	<p>Să înțeleagă și să descrie structura generală a calculatoarelor.</p> <p>Să înțeleagă și să descrie structura generală a microprocesoarelor, la nivel de module.</p> <p>Să înțeleagă și să descrie modelele program IA-32 și EM-64T a microprocesoarelor.</p> <p>Să înțeleagă și să descrie sistemul de întreruperi a calculatoarelor.</p> <p>Să înțeleagă și să descrie structura și organizarea memoriei, magistralelor, interfețelor calculatorului.</p> <p>Abilități de programare în ASSEMBLER.</p>

7. Conținutul disciplinei/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica cursurilor		
T1. Scopul studierii cursului. Conținutul cursului și legătura lui cu alte discipline. Obiectivele cursului.	2	
T2. Modelul program IA32 și IA64. Regiștrii de uz general. Definirea datelor în Assembler	2	
T3. Arhitectura setului de instrucțiuni.	8	
T4. Structura și clasificarea generală a calculatoarelor. Clasificarea lui Flynn	2	
T5. Microprocesoarele CISC/RISC. Microprocesoare cu arhitectură suprascalară	2	
T6. Microarhitectura procesoarelor.	2	
T7. Modelul program ale microprocesoarelor de ultima generație x86	2	
T8. Gestionarea memoriei. Memoria virtuală	4	
T9. Plăcile de sistem. Structura. Magistrale și interfețe	6	
Total curs:	30	
Tematica lucrărilor de laborator		
LL1. Elaborare programelor în limbajul de asamblare MASM în Visual Studio	4	
LL2. Bazele limbajului Assembler. Conversii de date, reprezentarea datelor, tipuri de date.	4	
LL3. Programe liniare.	4	

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
LL4. Programe cu ramificări și bucle. Subprograme și Macroinstrucțiuni	4	
LL5. Prelucrarea șirurilor.	4	
LL6. Utilizarea funcțiilor de sistem în limbaj de asamblare	4	
LL7. Structuri de date	6	
Total lucrări de laborator:	30	

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Curs, Arhitectura calculatoarelor, culegere de prelegeri, 2022, https://else.fcim.utm.md/course/view.php?id=395 2. Indicațiile metodice pentru lucrări de laborator, 2022, https://else.fcim.utm.md/course/view.php?id=395 3. D. Kusswurm, Modern x86 Assembly Language Programming: Covers x86 64-bit, AVX, AVX2 and AVX-512, 2018, Geneva, IL, USA, ISBN-13: 978-1-4842-4062-5 4. A. Tanenbaum, Structured Computer Organization, 6th ed, Pearson Education Limited, 2013, ISBN-13: 978-0132916523 5. Таненбаум Э.С. Архитектура компьютера.5-е изд. Питер. 2006г. 848с. ISBN5469012743 6. Kip Irvine, Assembly language for x86 processors, 7ed, Florida International University, Computing and Information Sciences, Pearson Education, 2015, ISBN-13: 978-0-13-376940-1 7. Кип Ирвин, Язык ассемблера для процессоров Intel, пер. с англ. 2005 8. Intel 64 IA-32 Architectures Software Developer Manuals
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> 1. Цилькер Б.Я., Орлов С.А, Организация ЭВМ и систем, Учебник, 2-е изд., Питер, 2017 2. В. Баула, Введение в архитектуру ЭВМ и системы программирования, МГУ, учебное пособие, 2013

9. Evaluare

Periodică		Curentă	Studiu individual	Proiect/teză	Examen
EP 1	EP 2				
Învățământ cu frecvență					
15%	15%	15%	15%		40%
Standard minim de performanță					
Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator;					
Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre evaluări periodice și lucrări de laborator;					
Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii conținutului cursului.					

10. Criterii de evaluare

Activitate	Componente evaluare	Metodă de evaluare, Criterii de evaluare	Pondere în nota finală a activității	Ponderea în evaluarea disciplinei
Învățământ cu frecvență				
Evaluare periodică I	Conținut teoretic, teme 1-4	Test pe MOODLE	100%	15%
Evaluare periodică II	Conținut teoretic, teme 5-9	Test pe MOODLE	100%	15%

Activitate	Componente evaluare	Metodă de evaluare, Criterii de evaluare	Pondere în nota finală a activității	Ponderea în evaluarea disciplinei
Evaluare curentă	Activitatea practică	Suținerea cu succes (notă minimă „5”), a tuturor rapoartelor de laborator	100%	15%
Studiul individual	Baze de numerație .Transformări	Test pe MOODLE	25%	15%
	Indicatorii Registrului de Fanioane	Test pe MOODLE	25%	
	Modurile de adresare	Test pe MOODLE	25%	
	Placa de sistem. Elemente	Test pe MOODLE	25%	
Evaluarea finală	Conținut teoretic și practic	Test pe MOODLE	100%	40%