

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025 - 2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
1.2. Facultatea	Științe
1.3. Departament	Departamentul de Matematică și Informatică
1.4. Domeniul de studiu	Matematică
1.5. Ciclul de studii ¹	Licență
1.6. Specializarea	Matematică informatică

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Arhitectura sistemelor de calcul	Cod	FSTI.MAI.MI.L.SO.1.2020.E-4.4
2.2. Titular activități de curs	Lector univ. dr. Ralf Fabian		
2.3. Titular activități practice	Asist. univ. drd. Cristina Raulea		
2.4. An de studiu ²	1	2.5. Semestrul ³	1
2.6. Tipul de evaluare ⁴	E		
2.7. Regimul disciplinei ⁵	O	2.8. Categoria formativă a disciplinei ⁶	S

3. Timpul total estimat

3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână					
3.1.a.Curs	3.1.b. Seminar	3.1.c. Laborator	3.1.d. Proiect	3.1.e Alte	Total
2		2			4
3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ					
3.2.a.Curs	3.2.b. Seminar	3.2.c. Laborator	3.2.d. Proiect	3.2.e Alte	Total ⁷
28		28			56
Distribuția fondului de timp pentru studiu individual ⁸					Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10

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 Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

⁶ Categoria formativă: S=Specialitate; F=Fundamentală; C=Complementară; I=Asistată integral; P=Asistată parțial; N=Neasistată

⁷ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.2.a.b.c.)

⁸ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

Tutoriat ⁹	2
Examinări ¹⁰	4
3.3. Total ore alocate studiului individual¹¹ (NOSIsem)	44
3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)	56
3.5. Total ore pe semestru¹² (NOADsem + NOSIsem)	100
3.6. Nr ore / ECTS	25
3.7. Număr de credite¹³	4

⁹ Între 7 și 14 ore

¹⁰ Între 2 și 6 ore

¹¹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹² Suma (3.5.) dintre numărul de ore de activitate didactică directă (NOAD) și numărul de ore de studiu individual (NOSI) trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.7) x nr. ore pe credit (3.6.). De asemenea, se recomandă ca numărul orelor de studiu individual să fie cel puțin egal cu cel al orelor de pregătire universitară formată din ore didactice

¹³ Numărul de credit se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)

$$\text{Nr.credite} = \text{NOCpSpD} \times \text{CC} + \text{NOApSpD} \times \text{CATOCpSdP} \times \text{CC} + \text{TOApSdP} \times \text{CA} \times 30 \text{ credite}$$

Unde:

- NOCpSpD = Număr ore curs/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- TOCpSdP = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSdP = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- CC/CA = Coeficienți curs/aplicații calculate conform tabelului

Coeficienți

Curs

Aplicații (S/L/P)

Licență

2

1

Master

2,5

1,5

Licență lb. străină

2,5

1,25

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) ¹⁴	
4.2. Competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului ¹⁵	Sală de curs, dotată cu tablă, calculator, videoproiector și software specific Classroom aferent disciplinei, meet (pentru desfășurarea consultărilor, discuțiilor, sau o desfășurare online a cursului în cazul unor condiții speciale)
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) ¹⁶	Sală de curs, dotată cu tablă, calculator, videoproiector și software specific Classroom aferent disciplinei, meet (pentru desfășurarea consultărilor, discuțiilor, sau o desfășurare online a cursului în cazul unor condiții speciale)

6. Rezultate ale învățării ¹⁷

Numărul de credite alocate disciplinei: 4				
Rezultatele învățării				Repartizare credite pe rezultatele învățării
Nr. crt.	Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie	
RÎ 1	Studentul identifică, explică și argumentează principiile de bază ale arhitecturii sistemelor de calcul.	Studentul aplică conceptele teoretice pentru analizarea performanței sistemelor de calcul.	Studentul își asumă responsabilitatea în rezolvarea temelor și proiectelor practice.	2
RÎ 2	Studentul identifică, explică și argumentează mecanisme de execuție ale instrucțiunilor, seturile de instrucțiuni și modurile de adresare.	Studentul evaluează ierarhia memoriei și a strategiilor de caching.	Studentul își dezvoltă autonomia în documentarea și aprofundarea conceptelor.	2

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

7.1. Obiectivul general	Prezentarea unor modele de arhitecturi pentru sisteme de calcul larg utilizate. Studiul structurii calculatoarelor (unitatea centrală, memoria, dispozitivele de intrare-ieșire, conectarea perifericelor), prezentarea componentelor și a interacțiunii dintre acestea la nivelul fizic (procesorul, întreruperile, magistralele), și al sistemului de operare (gestiunea memoriei virtuale), analiză, proiectare, exploatare, exemple și aplicații.
7.2. Obiectivele specifice	Ob. de cunoaștere (OC) (1) sa recunoască componentele unui sistem de calcul; (2) sa explice arhitectura multi-nivel a unui sistem de calcul; (3) sa descrie arhitectura și funcțiile principale ale fiecărui nivel. Ob. de abilitare (OAb) (1) sa execute operații binare și conversii cu alte baze de numeratie; (2) sa utilizeze circuite logice;

¹⁴ Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

¹⁵ Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

¹⁶ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

¹⁷ Rezultatele învățării se vor menționa în funcție de standardele specifice ale Comisiilor de specialitate ARACIS (<https://www.aracis.ro/ghiduri/>)

	(3) sa scrie programe simple în limbaj de asamblare. Ob. atitudinale (OAt): (1) să argumenteze importanța înțelegerii structurii interne a sistemelor de calcul.
--	--

8. Conținuturi

8.1. Curs ¹⁸		Metode de predare ¹⁹	Nr. ore
Curs 1	Scurt Istoric. Evoluția calculatoarelor. Tipuri de sisteme de calcul	Prelegere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 2	Reprezentarea informației în calculator Coduri de reprezentare în virgulă fixă, operații aritmetice în virgulă fixă, reprezentarea în virgulă mobilă, operații aritmetice în virgulă mobilă	Prelegere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 3	Calculatoare numerice. Programarea calculatoarelor numerice. Structura mașinii fizice	Prelegere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 4	Calculatoare numerice. Programarea calculatoarelor numerice. Structura mașinii fizice	Prelegere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 5	Memoria sistemelor de calcul Parametrii caracteristici ai memoriei, memoria internă (RAM, ROM, CACHE), memoria virtuală. Arhitectura memoriei (organizare și adresare). Memoria externă	Prelegere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 6	Memoria sistemelor de calcul Parametrii caracteristici ai memoriei, memoria internă (RAM, ROM, CACHE), memoria virtuală. Arhitectura memoriei (organizare și adresare). Memoria externă.	Prelegere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 7	Memoria sistemelor de calcul Parametrii caracteristici ai memoriei, memoria internă (RAM, ROM, CACHE), memoria virtuală. Arhitectura memoriei (organizare și adresare). Memoria externă	Prelegere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 8	Unitatea centrală Setul de instrucțiuni. Executarea unei instrucțiuni. Structura și tipuri de instrucțiuni-mașină. Tipuri de procesoare	Prelegere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 9	Arhitectura microprocesoarelor RISC Caracteristici ale microprocesoarelor, structura, registrele generale și de stare ai microprocesoarelor, organizarea memoriei și calculul de adresă	Prelegere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 10	Arhitectura microprocesoarelor RISC Caracteristici ale microprocesoarelor, structura, registrele generale și de stare ai microprocesoarelor, organizarea memoriei și calculul de adresă	Prelegere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 11	Arhitectura microprocesoarelor RISC Caracteristici ale microprocesoarelor, structura, registrele generale și de stare ai microprocesoarelor, organizarea memoriei și calculul de adresă	Prelegere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 12	Sistemul de întreruperi	Prelegere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2

¹⁸ *Titluri de capitole și paragrafe*

¹⁹ *Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)*

	Tipuri de întreruperi, tabela vectorilor de întrerupere, proceduri de tratare a întreruperilor		
Curs 13	Sistemul de întreruperi Tipuri de întreruperi, tabela vectorilor de întrerupere, proceduri de tratare a întreruperilor	Prelegere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 14	Sistemul de intrare-ieșire Comunicații prin magistrală, comunicații la distanță	Prelegere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Total ore curs:			28

8.2. Activități practice

Activități practice (8.2.a. Seminar ²⁰ / 8.2.b. Laborator ²¹ / 8.2.c. Proiect ²²)	Metode de predare	Nr. ore
Act.1 Reprezentarea informațiilor în calculator. Sisteme de numerație. Coduri numerice. Reprezentarea numerelor în sistemele de calcul	Prezentare la tablă a problematicei studiate, discuții cu studenții	2
Act. 2 Operații aritmetice cu numere fără semn: Adunare, Scădere, Înmulțire, Împărțire	Prezentare la tablă a problematicei studiate, discuții cu studenții	2
Act.3 Reprezentarea numerelor în virgulă fixă. Reprezentarea numerelor cu semn	Prezentare la tablă a problematicei studiate, discuții cu studenții	2
Act.4 Reprezentarea numerelor în virgulă fixă. Reguli de deplasare a numerelor cu semn	Prezentare la tablă a problematicei studiate, discuții cu studenții	2
Act.5 Operații cu numere reprezentate în virgulă fixă	Prezentare la tablă a problematicei studiate, discuții cu studenții	2
Act.6 Reprezentarea numerelor în virgulă mobilă	Prezentare la tablă a problematicei studiate, discuții cu studenții	2
Act.7 Coduri de detectare și corectare a erorilor, utilizate în transmisia de date	Prezentare la tablă a problematicei studiate, discuții cu studenții	2
Act.8 Coduri alfanumerice	Prezentare la tablă a problematicei studiate, discuții cu studenții	2
Act.9 Programare în limbaj de asamblare. Noțiuni elementare	Prezentare la tablă a problematicei studiate, discuții cu studenții	2
Act.10 Arhitectura Intelx86	Prezentare la tablă a problematicei studiate, discuții cu studenții	2
Act.11 Setul de instrucțiuni al familiei de procesoare Intel x86	Prezentare la tablă a problematicei studiate, discuții cu studenții	2

²⁰ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme

²¹ Demonstrație practică, exercițiu, experiment

²² Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

Act.12 Moduri de adresare	Prezentare la tablă a problematicei studiate, discuții cu studenții	2
Act.13 Utilizarea bibliotecilor de funcții	Prezentare la tablă a problematicei studiate, discuții cu studenții	2
Act.14 Verificarea cunoștințelor dobândite	Prezentare la tablă a problematicei studiate, discuții cu studenții	2
Total ore seminar/laborator		28

9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	Patterson, D., Hennessy, J. (2002), <i>Organizarea și proiectarea calculatoarelor. Interfața hardware/software</i> , Ed. ALL Educational.
	Patterson, D., Hennessy, J. (2014) Computer organisation and Design. The Hardware Software Interface, 5th Edition, Morgan Kaufmann.
	Patterson, D., Hennessy, J. (2020) Computer organisation and Design MIPS Edition. The Hardware/Software Interface, 6th Edition, Morgan Kaufmann.
	Tanenbaum, A., (2004), <i>Organizarea structurata a calculatoarelor</i> , Editura Byblos.
	Tanenbaum, A., Austin, T., (2013), <i>Structured Computer Organization</i> , Prentice Hall, 6th Edition.
	Wilkinson, B., (1996), <i>Computer Architecture, Design and Performance</i> , Prentice Hall.
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	Baruch, Z., (2005), <i>Structura sistemelor de calcul</i> , Ed. Albastră.
	Gorgan, D., Sebestyen, G., (1997), <i>Arhitectura calculatoarelor</i> , Tipografia Univ. Tehnice Cluj.
	Oprisa, C., Hangan, A., Neagu, M., Cebuc, E., Sebestyen, G., (2018), <i>Programarea în limbaj de asamblare</i> , Editura UTEPRESS.

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului²³

Se realizează prin contacte periodice cu reprezentanții firmelor de profil. Companiile de software existente pe piața precum și cele de automotive consideră cunoașterea arhitecturii calculatoarelor ca o cerință necesară unui absolvent de informatică. Abilitatea de a identifica și proiecta sisteme de calcul este foarte importantă pentru domeniul informaticii. Competențele oferite de această disciplină sunt necesare unui specialist IT pentru a identifica soluții eficiente de proiectare, asamblare și depanare a unui calculator.

²³ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

11. Evaluate

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală	Obs. ²⁴
11.4a Examen / Colocviu	Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Examen scris	67% (minim 5)	CEF
11.4c Laborator	Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	Doua teste de evaluare a activității de laborator, pe parcursul semestrului	33% (minim 5)	nCPE
11.5 Standard minim de performanță²⁵ Cunoașterea unor modele de arhitecturi pentru sisteme de calcul larg utilizate, a structurii calculatoarelor (unitatea centrală, memoria, dispozitivele de intrare-ieșire, conectarea perifericelor), prezentarea componentelor și a interacțiunii dintre acestea la nivelul fizic (procesorul, întreruperile, magistralele). Participarea la examenul scris este condiționată de prezența în cadrul activității de laborator în proporție de minim 70% (minim 10 prezențe) din totalul orelor de laborator aferente disciplinei. Testele de laborator vor fi susținute doar în datele calendaristice anunțate de către titularul de laborator, fără a putea fi repetate ulterior. Nota finală se calculează ca medie ponderată (2/3 nota evaluare scrisă curs și 1/3 media notelor evaluare laborator) a notelor acordate pentru componentele specificate la curs și laborator. Examenul se consideră promovat dacă media ponderată este cel puțin egală cu 5 (fiind necesar ca nota la evaluarea scrisă să îndeplinească condiția de a fi mai mare sau egală cu 4,50).				

Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu CES (persoane cu dizabilități și persoane cu potențial înalt), în funcție de tipul și gradul acestora, la nivelul tuturor elementelor curriculare (competențe, obiective, conținuturi, metode de predare, evaluare alternativă), pentru a asigura șanse echitabile în pregătirea academică a tuturor studenților, acordând atenție sporită nevoilor individuale de învățare.

Data completării: | 0 | 8 | / | 0 | 9 | / | 2 | 0 | 2 | 5 |

Data avizării în Departament: | 0 | 9 | / | 0 | 9 | / | 2 | 0 | 2 | 5 |

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Lector univ. dr. Ralf Fabian	
Responsabil program de studii	Lector univ. dr. Andreea Solomon	
Director Departament	Prof.univ.dr. Mugur Acu	

²⁴ CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

²⁵ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.

