



FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2024-2025

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
1.2. Facultatea	Facultatea de Inginerie
1.3. Departament	Departamentul de Calculatoare și Inginerie Electrică
1.4. Domeniul de studiu	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5. Ciclul de studii ¹	Master
1.6. Specializarea	INGINERIA CALCULATOARELOR ÎN APLICAȚII INDUSTRIALE

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Bazele logice ale automatelor	Cod	ICAI.104.ZO
2.2. Titular activități de curs	ș.l. dr. ing. Ileana Ioana COFARU		
2.3. Titular activități practice	Sef lucr. dr. ing. Ioana COFARU		
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	Z

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
1		1		0	2
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
14		14		0	28
Distribuția fondului de timp pentru studiu individual ⁸					Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat ⁹					7
Examinări ¹⁰					2
3.3. Total ore alocate studiului individual ¹¹ (NOSIsem)					47
3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)					28
3.5. Total ore pe semestru ¹² (NOADsem + NOSIsem)					75
3.6. Nr ore / ECTS					25
3.7. Număr de credite ¹³					3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) ¹⁴	Cunoștințe de bază de matematică. Nu sunt necesare alte cunoștințe prealabile. Nu sunt obligatorii cunoștințe de programare.
4.2. Competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului ¹⁵	Participare activă, lectura suportului de curs Tablă, videoproiector
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) ¹⁶	Elaborarea și susținerea lucrărilor planificate. Sală dotată cu calculatoare cu sistem de operare Windows.

6. Competențe specifice acumulate¹⁷

Număr de credite alocat disciplinei ¹⁸			3	Repartizare credite pe competențe ¹⁹
6.1. Competențe profesionale	CP14	proiectează amplasarea componentelor hardware TIC		0.5
	CP18	proiectează sistemul informatic		0.5
	CP20	rezolvă probleme ale sistemelor TIC		0.5
	CP23	utilizează instrumente de inginerie software asistată de calculator		0.5
6.2. Competențe transversale	CT1	aplica cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti		0.5
	CT3	gândește analitic		0.5

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

7.1. Obiectivul general	• Cunoașterea și înțelegerea principiilor generale ale disciplinei • Cunoașterea și operarea adecvată cu noțiunile specifice disciplinei • Identificarea principalelor surse de informare • Analiza critică a modelelor teoretice, ideilor și a abordărilor consacrate • Aptitudini de realizare a unei teme și a unui raport aferent • Dezvoltarea abilităților de cercetare individuală
7.2. Obiectivele specifice	• Înțelegerea principiilor de bază ale structurii sistemelor de calcul • Proprietățile algoritmilor, reprezentarea acestora prin scheme logice și prin pseudocod, respectarea principiilor programării structurate în procesul de elaborare a algoritmilor • Identificarea tipurilor de informații reprezentate într-un calculator; reprezentarea informațiilor; conversii de valori între sisteme de numerație; aritmetică binară; operații logice, legile lui De Morgan • Identificarea circuitelor digitale combinaționale și secvențiale care compun o microarhitectură generică (LC-3): tranzistoare CMOS, porți logice (fundamentale), structuri logice combinaționale (Multiplexoare, Decodificatoare, Sumatoare), structuri logice secvențiale (bistabili, registre, memorii, automate). • Înțelegerea modelului de execuție von Neumann, (componentele modelului și ciclul instrucțiunii) aferent unei arhitecturi simple LC-3, a limbajului de asamblare propriu. Cunoașterea interfeței cu tastatura și monitorul, a apelurilor sistem (întreruperi software reprezentând servicii ale sistemului de operare prin instrucțiuni dedicate), modurile de adresare pentru instrucțiunile cu referire la memorie (load / store), mecanismul de apel și revenire din subrutină. • Exemplificarea la nivelul limbajului C și implicațiile în hardware a structurilor de control, a diverselor tehnici de alocare a memoriei, lucrul cu stiva, apel de funcții și revenire, stivele de date aferente funcțiilor, transmiterea parametrilor în cazul apelului, recursivitate, pointeri, tablouri și structuri elementare de date.



8. Conținuturi

8.1. Curs ²⁰		Metode de predare ²¹	Nr. ore
Curs 1	Introducere în sistemele de procesare a informației. Calculatorul – dispozitiv universal de calcul. Structură. Nivele de transformare. Nevoia de abstractizare și "Când eșuează abstractizarea?"	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 2	Reprezentarea informațiilor. Entropia informațională. Exemplificare diferența dată – informație. Sisteme de numerație. Reprezentarea numerelor întregi: fără semn, cu semn (MS, C1, C2). Conversii de valori între sisteme de numerație. Reprezentarea numerelor fracționare: standardul IEEE 754. Coduri pentru detectarea și corectarea erorilor. Operații aritmetico-logice în binar. Depășirea domeniului de reprezentare. Extensia semnului. Coduri ASCII și Unicode. Conversia din caracter în numeric și invers.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 3	Algoritmi. Caracteristicile algoritmilor. Reprezentarea algoritmilor prin scheme logice și prin pseudocod.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 4	Modelul arhitectural von Neumann. Componente de bază. Principiile procesării instrucțiunilor. Ciclul instrucțiunii văzut ca un automat cu număr finit de stări. Tipuri de instrucțiuni. Ceasul procesorului. Oprirea sistemului de calcul. Modelul de procesare „von Neumann”. Codificarea instrucțiunilor. Determinarea numărului de instrucțiuni executate pe un anumit microprocesor într-o secundă. Determinarea numărului de accese la memorie pentru fiecare tip de instrucțiune.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 5	Limbajul de asamblare aferent arhitecturii LC-3. Asamblorul. Etapele generării codului mașină. Tabela de simboluri. Stiva – structură. Principiu de funcționare. Operații aferente (Push & Pop). Implementare hardware și software. Modul de lucru prin întreruperi hardware. Operații aritmetice folosind stiva. Rolul stivei în tratarea întreruperilor hardware imbricate.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 6	Generarea codului obiect pentru o arhitectură dată. Implementarea în hardware a funcțiilor din programele de nivel înalt. Stiva de date aferentă funcțiilor. Transferul parametrilor în cazul apelului. Translatarea codului de la nivel high (C) la nivel low (asamblare – LC3).	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 7	Introducere în recursivitate. Recursivitate vs. Recurență. Rolul stivei în implementarea recursivității. Compararea dintre recursiv și iterativ în alegerea algoritmului de rezolvare a problemelor. Avantaje / dezavantaje. Implementarea recursivității la nivelul stivei de date. Eroarea Stack Overflow. Tipuri de funcții recursive. Eliminarea recursivității. Pointeri. Tablouri. Transferul parametrilor prin adresa. Pointeri spre funcții. Legătura dintre nivelul high și low văzută prin intermediul modurilor de adresare. Alocarea și accesarea indirectă de variabile.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Total ore curs:			14



8.2. Activități practice

8.2.b. Laborator		Metode de predare ²²	Nr. ore
Laborator 1	Reprezentarea numerelor întregi: fără semn, cu semn (MS, C1, C2). Conversii din diverse baze. Reprezentarea numerelor fracționare: standardul IEEE 754. Operații aritmetico-logice în binar. Coduri ASCII și Unicode. Conversia din caracter în numeric și invers.	Rezolvare de exerciții și probleme.	2
Laborator 2	Realizarea de scheme logice și pseudocod pentru diverse aplicații. Apeluri de subrutine – directe și indirecte. Reveniri. Întreruperi software la nivel low. Salvarea și restaurarea regiștrilor. Strategiile "caller-save" respectiv "callee save". Aplicații în LC-3 cu întreruperi software și apeluri imbricate de subrutine.	Rezolvare de exerciții și probleme.	2
Laborator 3	Aplicații cu stiva și operațiile Push / Pop. Codificarea ASCII to Binary și Binary to ASCII în LC-3.	Rezolvare de exerciții și probleme.	2
Laborator 4	Examinare parțială din materia parcursă (accent pe scheme logice și pseudocod și pe modelul arhitectural von Neumann: componente de bază și principiile procesării instrucțiunilor).	Demonstrație practică, exercițiu.	2
Laborator 5	Aplicații scrise recursiv și iterativ. Avantaje / dezavantaje. Implementarea recursivității la nivelul stivei de date. Evidențierea erorii Stack Overflow.	Demonstrație practică, exercițiu.	2
Laborator 6	Aplicații cu pointeri și tablouri. Transferul parametrilor prin adresa. Pointeri spre funcții. Legătura dintre nivelul high și low văzută prin intermediul modurilor de adresare. Alocarea și accesarea indirectă de variabile.	Demonstrație practică, exercițiu.	2
Laborator 7	Ghid de utilizare LC-3 Edit și LC-3 Simulate. Implementarea software a aplicațiilor anterior prezentate la curs și laborator. Depanare și simularea folosind cele două utilitare.	Demonstrație practică, exercițiu.	2
Total ore laborator			14



9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	Patt Yale, Patel Sanjay – „Introduction to Computing Systems: from bits & gates to C & beyond”, McGraw-Hill Higher Education, 2003.
	Patterson David, Hennessy John – Computer Organisation and Design: The Hardware/Software Interface, Third Edition, Elsevier, 2005, ISBN: 1-55860-604.
	Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L. – Introduction to Algorithms. McGraw-Hill, New York, 1990.
	Pop Vasile – Analiza și sinteza dispozitivelor numerice. Curs litografiat, Institutul Politehnic Timișoara, 1986, vol. I și II.
	Florea Adrian – Introducere în Știința și Ingineria Calculatoarelor. Interfața Hardware – Software, Editura Matrix ROM, București, ISBN 978-973-755-264-8, 2007 (313 pg.).
	Mârșanu Radu – „Sisteme de calcul”, Manual pentru licee de informatică, cls. IX-a, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1996.
	Vințan N. Lucian, Fundamente ale arhitecturii microprocesoarelor, Editura Matrix Rom, București, ISBN 978-606-25-0276-8, 2016 (547 pg.)
	Patterson David, Computer Organization and Design MIPS Edition: The Hardware/Software Interface, 2020.
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	Zaharia Mihai, Leon Florin – „Limbajul C de la Zero la Student”, Editura Politehnicum Iasi, 2004.
	Dana Lica, ș.a. – Fundamentele programării, Editura L&S Soft, București.
	Florea Adrian – Predicția dinamică a valorilor în microprocesoarele generației următoare, Editura MatrixROM, 2005.
	Golomety A. – Proiectarea Translatoarelor, Editura Universității "Lucian Blaga", Sibiu, 1997.
	Gorgan D., Sebestyen-Pal Gh., Computer Design, Editura albastra, Cluj-Napoca, ISBN 973-650-123-X, 2005.
	Katz R. H., Borriello G., Contemporary Logic Design (2nd Edition), Prentice Hall, 2005.

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

Disciplina își propune formarea unei gândiri critice, algoritmice, înțelegerii structurii sistemelor de calcul și a interacțiunii dintre componentele acestuia, punând bazele abilităților de proiectare specifice aplicațiilor ingineresti.

Se realizează prin discuții periodice în cadru formal și informal cu reprezentanții firmelor de profil.

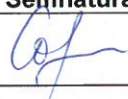
11. Evaluare

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)	Teste pe parcurs ²⁵ :	25%	60%	CPE
		Teme de casă:	10%		
		Alte activități ²⁶ :	5%		
		Evaluare finală:	60%		
11.4c Laborator	• Cunoașterea aparatului, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	• Chestionar scris • Răspuns oral • Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc. • Demonstrație practică		40%	CPE
11.5 Standard minim de performanță ²⁷ • Cunoașterea, înțelegerea și explicarea noțiunilor elementare specifice științei și ingineriei calculatoarelor. • Interes constant manifestat pentru însușirea disciplinei. • Îndeplinirea condițiilor minime obligatorii (50%) în privința temelor de casă, referatelor și a testelor date pe parcursul semestrului.					CPE

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: 12.09.2024

Data avizării în Departament: 16.09.2024

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	ș.l. dr. ing. Ileana Ioana COFARU	
Responsabil program de studii	ș.l. dr. inf. Antoniu Gabriel PITIC	
Director Departament	conf. dr. mat. Radu George CREȚULESCU	
Decan	prof. dr. ing. Maria VINȚAN	



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.

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.)

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

$$\text{Nr. credite} = \frac{\text{NOCpSpD} \times C_c + \text{NOApSpD} \times C_A}{\text{TOCpSdP} \times C_c + \text{TOApSdP} \times C_A} \times 30 \text{ credite}$$

Unde:

- NOCpSpD = Număr ore curs/săptămână/disciplină pentru care se calculează creditele
- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplină 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

¹⁴ Se menționează disciplinele obligatorii 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 Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

¹⁸ Din planul de învățământ

¹⁹ Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

²⁰ Titluri de capitole și paragrafe

²¹ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicei studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

²² Demonstrație practică, exercițiu, experiment

²³ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

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

²⁵ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²⁶ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²⁷ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.

