

## FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2022 - 2023

### 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 <sup>1</sup>	Licență
1.6. Specializarea	CALCULATOARE

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Structuri de date și algoritmi	Cod	FING.CIE.C.L.DO.2.3020.E-5.1
2.2. Titular activități de curs	ș.l. dr. ing. Stelian CIUREA		
2.3. Titular activități practice	ș.l. dr. ing. Stelian CIUREA, ș.l. dr. ing. Ioana Cofaru		
2.4. An de studiu <sup>2</sup>	1	2.5. Semestrul <sup>3</sup>	2
2.6. Tipul de evaluare <sup>4</sup>			E
2.7. Regimul disciplinei <sup>5</sup>	O	2.8. Categoria formativă a disciplinei <sup>6</sup>	D

### 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
3	0	2	0	0	5
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 <sup>7</sup>
42	0	28	0	0	70
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiu individual<sup>8</sup></b>					<b>Nr. ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat <sup>9</sup>					8
Examinări <sup>10</sup>					5
<b>3.3. Total ore alocate studiului individual<sup>11</sup> (NOSIsem )</b>					<b>55</b>
<b>3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)</b>					<b>70</b>
<b>3.5. Total ore pe semestru<sup>12</sup> (NOADsem + NOSIsem )</b>					<b>125</b>
<b>3.6. Nr ore / ECTS</b>					<b>25</b>
<b>3.7. Număr de credite<sup>13</sup></b>					<b>5</b>

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

<b>4.1.</b> Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) <sup>14</sup>	Limbaje de programare Bazele programării calculatoarelor
<b>4.2.</b> Competențe	

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

<b>5.1.</b> De desfășurare a cursului <sup>15</sup>	Participare activă, prelegere + discuție, Videoproiector, tablă
<b>5.2.</b> De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) <sup>16</sup>	Elaborarea și susținerea lucrărilor planificate, sisteme de calcul si compilator ANSI C++

**6. Competențe specifice acumulate<sup>17</sup>**

		Număr de credite alocate disciplinei <sup>18</sup>	5	Repartizare credite pe competențe <sup>19</sup>
<b>6.1. Competențe profesionale</b>	CP1	Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii		0.8
	CP2	Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații		0.8
	CP3	Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor		1
	CP4	Îmbunătățirea performanțelor sistemelor hardware, software si de comunicații		1
	CP5	Proiectarea, gestionarea ciclului de viață, integrarea și integritatea sistemelor hardware, software și de comunicații		0.4
	CP6	Proiectarea sistemelor inteligente		0.4
<b>6.2. Competențe transversale</b>	CT1	Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei		0.2
	CT2	Identificarea, descrierea și derularea proceselor din managementul proiectelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, în limba română și într-o limbă de circulație internațională, a rezultatelor din domeniul de activitate		0.2
	CT3	Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională		0.2

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

<b>7.1.</b> Obiectivul general	Familiarizarea cu structurile de date uzuale si cu algoritmii care folosesc aceste structuri de date. Utilizarea unui mediu de programare pentru implementarea algoritmilor si a structurilor de date.
<b>7.2.</b> Obiectivele specifice	Cunoașterea și operarea adecvată cu noțiunile specifice disciplinei. Dobândirea unei atitudini pozitive față de (necesitatea validării aspectelor teoretice prin) aplicația practică. Utilizarea unei game variate de strategii, metode, tehnici de proiectare, implementare și evaluare.

**8. Conținuturi**

<b>8.1. Curs<sup>20</sup></b>	<b>Metode de predare<sup>21</sup></b>	<b>Nr. ore</b>
-------------------------------	---------------------------------------	----------------



Curs 1	Recapitulare notiuni de baza de limbaj. Complexitatea algoritmilor. Tipuri generice	Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții, implementare	3
Curs 2	Struturi de date: definiție, proprietăți. Pointeri. Biblioteca algorithm	Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții, implementare	3
Curs 3	Tipul de date tablou. Containerul vector. Containerul string	Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții, implementare	3
Curs 4	Liste simplu și dublu înlanțuite. Containerul list	Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții, implementare	3
Curs 5	Stiva. Containerul stack. Forma poloneza a unei expresii	Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții, implementare	3
Curs 6	Coadă. Containerul queue. Sortarea cu ansamble	Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții, implementare	3
Curs 7	Grafuri neorientate. Definiții, proprietăți. Modalități de memorare	Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții, implementare	3
Curs 8	Parcurgerea în adâncime și parcurgerea în lățime. Grafuri neorientate de tip arbore. Codul Pruffer. Arbori parțiali de cost minim	Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții, implementare	3
Curs 9	Grafuri orientate. Definiții, metode de reprezentare. Algoritmi pentru drumuri de cost minim.	Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții, implementare	3
Curs 10	Arbori cu rădăcina. Metode de reprezentare. Arbori binari. Metode de reprezentare și de traversare. Tehnica divide et impera aplicată pe arbori binari.	Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții, implementare	3
Curs 11	Arbori binari de căutare. Operațiuni fundamentale: inserare, căutare, eliminare.	Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții, implementare	3
Curs 12	Arbori binari de căutare echilibrați. rotații în arbori binari de căutare. Metoda AVL. Arbori binari de căutare bicolori	Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții, implementare	3
Curs 13	Maxheapuri și minheapuri. Heapsort. Tabele de dispersie	Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții, implementare	3
Curs 14	Recapitulare. Rezolvarea unui model de subiect de examen	Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții, implementare	3
<b>Total ore curs:</b>			<b>42</b>

8.2.b. Laborator		Metode de predare <sup>22</sup>	Nr. ore
Laborator 1	Sudiul complexității unor algoritmi. Măsurarea timpului de rulare.	Expunere, exerciții, discuții cu studenții, implementare	2
Laborator 2	Algoritmi elementari implementați cu funcții din biblioteca algorithm	Expunere, exerciții, discuții cu studenții, implementare	2
Laborator 3	Algoritmi pe tabouri unidimensionale și vectori.	Expunere, exerciții, discuții cu studenții, implementare	2

Laborator 4	Aplicatii pentru structuri de date înlănțuite.	<i>Expunere, exerciții, discuții cu studenții, implementare</i>	2
Laborator 5	Parsarea unui șir de caractere. Implementarea algoritmului de determinare a formei poloneze a unei expresii.	<i>Expunere, exerciții, discuții cu studenții, implementare</i>	2
Laborator 6	Algoritmul Lee	<i>Expunere, exerciții, discuții cu studenții, implementare</i>	2
Laborator 7	Metode de reprezentare a grafurilor neorientate. Aplicații.	<i>Expunere, exerciții, discuții cu studenții, implementare</i>	2
Laborator 8	Implementarea metodelor de parcurgere a grafurilor. Drumul minim între două noduri. Determinarea muchiilor de critice.	<i>Expunere, exerciții, discuții cu studenții, implementare</i>	2
Laborator 9	Implementarea algoritmului Dijkstra	<i>Expunere, exerciții, discuții cu studenții, implementare</i>	2
Laborator 10	Construcția unui arbore binar din informațiile furnizate de două traversări.	<i>Expunere, exerciții, discuții cu studenții, implementare</i>	2
Laborator 11	Implementarea operațiilor uzuale pentru arborilor binari de căutare	<i>Expunere, exerciții, discuții cu studenții, implementare</i>	2
Laborator 12	Implementarea arborilor AVL	<i>Expunere, exerciții, discuții cu studenții, implementare</i>	2
Laborator 13	Implementarea algoritmului heapsort. Implementarea unor tabele de dispersie cu diverse funcții de dispersie. Implementarea unui dublu hashing.	<i>Expunere, exerciții, discuții cu studenții, implementare</i>	2
Laborator 14	Evaluarea cunoștințelor.		2
<b>Total ore laborator</b>			

## 9. Bibliografie

<b>9.1.</b> Referințe bibliografice recomandate	Cormen Thomas, Leiserson Charles, Rivest Ronald – Introducere în Algoritmi, Ed. Agora 2001, ISBN 973-97534-3-4
	Stelian Ciurea, Arbori : teorie și aplicații, Sibiu : Editura Universității Lucian Blaga din Sibiu, 2018 ISBN 978-606-12-1614-7
	Stelian Ciurea, Structuri de date în teoria grafurilor, Sibiu Editura Universității Lucian Blaga din Sibiu, 2017 ISBN 978-606-12-1512-6
	Clifford A. Shaffer, Data Structures and Algorithm Analysis, Edition 3.2 (C++ Version), Department of Computer Science Virginia Tech Blacksburg, VA 24061 March 28, 2013
<b>9.2.</b> Referințe bibliografice suplimentare	Bjarne Stroustrup – "The C++ Programming Language. Second Edition", Addison Wesley Publishing Company, 1993
	Tremblay, Jean Paul, Sorenson, Paul - An Introduction to Data Structures with Applications - Mc Graw-Hill, 1984

## 10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului<sup>23</sup>

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. <sup>24</sup>
11.4a Examen / Colocviu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)</li> </ul>	Teste pe parcurs <sup>25</sup> :	0%	50%	
		Teme de casă:	0%		
		Alte activități <sup>26</sup> :	0%		
		Evaluare finală:	100%		
11.4c Laborator	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea aparatului, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demonstrație practică</li> </ul>		50%	CPE
11.5 Standard minim de performanță <sup>27</sup>					

*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: 08.09.2022

Data avizării în Departament: 09.09.2022

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
<b>Titular disciplină</b>	conf. dr. ing. Stelian Ciurea	
<b>Responsabil program de studii</b>	conf. dr. ing. Daniel MORARIU	
<b>Director Departament</b>	prof. dr. ing. Daniel VOLOVICI	
<b>Decan</b>	prof. dr. ing. Sever-Gabriel RACZ	



1	<i>Licență / Master</i>
2	<i>1-4 pentru licență, 1-2 pentru master</i>
3	<i>1-8 pentru licență, 1-3 pentru master</i>
4	<i>Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ</i>
5	<i>Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă</i>
6	<i>Categoria formativă: S=Specialitate; F=Fundamentală; C=Complementară; I=Asistată</i>
7	<i>integral; P=Asistată parțial; N=Neasistată</i>
8	<i>Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.2.a.b.c.)</i>
9	<i>Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.</i>
10	<i>Între 7 și 14 ore</i>
11	<i>Între 2 și 6 ore</i>
12	<i>Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.</i>
13	<i>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.)</i>
14	<i>Numărul de credit se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)</i>
15	$\text{Nr.credite} = \frac{\text{NOCpSpD} \times C_C + \text{NOApSpD} \times C_A}{\text{TOCpSdP} \times C_C + \text{TOApSdP} \times C_A} \times 30 \text{ credite}$
16	<i>Unde:</i>
17	<i>- NOCpSpD = Număr ore curs/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele</i>
18	<i>- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele</i>
19	<i>- TOCpSdP = Număr total ore curs/săptămână din plan</i>
20	<i>- TOApSdP = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan</i>
21	<i>- C<sub>C</sub>/C<sub>A</sub> = Coeficienți curs/aplicații calculate conform tabelului</i>
22	<b>Coeficienți</b> <b>Curs</b> <b>Aplicații (S/L/P)</b> Licență    2    1    Master    2,5    1,5    Licență lb. străină    2,5
23	1,25
24	<i>Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente</i>
25	<i>Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.</i>
26	<i>Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.</i>
27	<i>Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei</i>
28	<i>Din planul de învățământ</i>
29	<i>Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei</i>
30	<i>Titluri de capitole și paragrafe</i>
31	<i>Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)</i>
32	<i>Demonstrație practică, exercițiu, experiment</i>
33	<i>Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii</i>
34	<i>CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică</i>
35	<i>Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.</i>
36	<i>Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.</i>
37	<i>Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.</i>