

## FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2023-2024

### 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	Licență
1.6. Specializarea	TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Proiectarea algoritmilor	Cod	FING.CIE.TI.L.DO.3. 2020.E-5.1
2.2. Titular activități de curs	conf. dr. ing. Arpad GELLERT		
2.3. Titular activități practice	ing. Ștefan PRECUP		
2.4. An de studiu	2	2.5. Semestrul	3
2.6. Tipul de evaluare	E		
2.7. Regimul disciplinei	O	2.8. Categoria formativă a disciplinei	D

### 3. Timpul total estimat

<b>3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână</b>					
3.1.a.Curs	3.1.b. Seminar	3.1.c. Laborator	3.1.d. Proiect	3.1.e Alte	Total
2	-	2	-	-	<b>4</b>
<b>3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ</b>					
3.2.a.Curs	3.2.b. Seminar	3.2.c. Laborator	3.2.d. Proiect	3.2.e Alte	Total
28	-	28	-	-	<b>56</b>
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiu individual</b>					<b>Nr. ore</b>
Studii 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					24
Tutoriat					7
Examinări					10
<b>3.3. Total ore alocate studiului individual (NOSIsem )</b>					<b>69</b>
<b>3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)</b>					<b>56</b>
<b>3.5. Total ore pe semestru (NOADsem + NOSIsem )</b>					<b>125</b>
<b>3.6. Nr ore / ECTS</b>					<b>25</b>
<b>3.7. Număr de credite</b>					<b>5</b>

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

<b>4.1.</b> Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum)	Structuri de date și algoritmi
<b>4.2.</b> Competențe	Limbaje de programare

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

<b>5.1.</b> De desfășurare a cursului	Tablă, videoprojector, materiale didactice
<b>5.2.</b> De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic)	Un mediu de dezvoltare software instalat

**6. Competențe specifice acumulate**

		Număr de credite alocate disciplinei	5	Repartizare credite pe competențe
<b>6.1. Competențe profesionale</b>	CP1	Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii		0,5
	CP2	Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații		1
	CP3	Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor		1
	CP4	Proiectarea și integrarea sistemelor informatice utilizând tehnologii și medii de programare		1
	CP5	Întreținerea și exploatarea sistemelor hardware, software și de comunicații		1
	CP6	Utilizarea sistemelor inteligente		0
<b>6.2. Competențe transversale</b>	CT1	Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei		0,5
	CT2	Identificarea, descrierea și derularea proceselor din managementul proiectelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipa 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
	CT3	Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională		0

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

<b>7.1.</b> Obiectivul general	Însușirea principalelor concepte relative la analiza și proiectarea algoritmilor
<b>7.2.</b> Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Familiarizarea cu mediul de dezvoltare IntelliJ, limbajul Java și programarea orientată pe obiecte;</li> <li>Înțelegerea aprofundată a metodelor de analiză a complexității algoritmilor;</li> <li>Cunoașterea și înțelegerea principalelor tehnici de programare.</li> </ul>

**8. Conținuturi**

<b>8.1. Curs</b>		<b>Metode de predare</b>	<b>Nr. ore</b>
Curs 1	Structura lexicală a limbajului Java. Tipuri de date primitive și referință. Conversii. Operatori și instrucțiuni. Variabile și constante. Tablouri și matrici	Expunere, Discuții	2
Curs 2	Tratarea excepțiilor; Operații I/O	Expunere, Discuții	2
Curs 3	Crearea claselor. Constructori. Moștenirea. Interfețe: utilizarea interfețelor Comparator, Comparable, Serializable și Cloneable	Expunere, Discuții	2
Curs 4	Interfețe grafice. Layout manager	Expunere, Discuții	2
Curs 5	Colecții de date Java: Vector, ArrayList, LinkedList, HashSet, TreeSet, LinkedHashMap, HashMap, TreeMap, LinkedHashMap	Expunere, Discuții	2
Curs 6	Test grilă	Exerciții	2

Curs 7	Introducere în problematica complexității algoritmilor. Notații asimptotice	Expunere, Discuții	2
Curs 8	Recurențe	Expunere, Discuții	2
Curs 9	Algoritmi de căutare: căutare secvențială, căutare binară	Expunere, Discuții	2
Curs 10	Algoritmi de sortare: sortare prin inserție, sortare prin selecție, Bubblesort, Quicksort, Mergesort	Expunere, Discuții	2
Curs 11	Analiza eficienței căutării în tabele de dispersie (funcții de dispersie, dispersie prin înlănțuire, adresare deschisă)	Expunere, Discuții	2
Curs 12	Analiza eficienței operațiilor specifice arborilor binari de căutare (inserarea unui nod, ștergerea unui nod, traversarea în inordine, preordine și postordine, căutarea recursivă și iterativă)	Expunere, Discuții	2
Curs 13	Analiza eficienței operațiilor specifice Heap-urilor (inserarea unui nod, reconstituire heap, extragerea rădăcinii, construire heap, algoritmul Heapsort)	Expunere, Discuții	2
Curs 14	Analiza eficienței algoritmilor specifici grafurilor (parcurea în lățime, parcurea în adâncime, algoritmul Dijkstra)	Expunere, Discuții	2
<b>Total ore curs:</b>			<b>28</b>

<b>8.2.b. Laborator</b>		<b>Metode de predare</b>	<b>Nr. ore</b>
Laborator 1	Compilarea și rularea programelor Java: aplicația „Hello World” în IntelliJ. Tablouri: căutarea minimului și a maximului într-un tablou, generarea și afișarea unui tablou cu numerele lui Fibonacci, sortare folosind clasa Arrays. Matrici: adunarea și înmulțirea a două matrici.	Experiment	2
Laborator 2	Tratarea excepțiilor. Operații I/O: afișarea la consolă, citirea de la tastatură, citirea din fișier, scrierea în fișier.	Experiment	2
Laborator 3	Crearea claselor, constructori, moștenirea: implementarea unor aplicații care implică definirea unor clase și derivarea acestora.	Experiment	2
Laborator 4	Interfețe: implementarea unor aplicații care implică definirea unor interfețe și utilizarea acestora, respectiv, folosirea interfețelor Comparator, Comparable, Serializable și Cloneable.	Experiment	2
Laborator 5	Interfețe grafice: proiectarea unei interfețe grafice pentru introducerea studenților în liste, tabele, etc.	Experiment	2
Laborator 6	Colecții de date Java: Vector, ArrayList, LinkedList, HashSet, TreeSet, LinkedHashSet, HashMap, TreeMap, LinkedHashMap.	Experiment	2
Laborator 7	Test (implementarea unei aplicații în limbajul Java).	Exercițiu	2
Laborator 8	Algoritmi de căutare: căutare secvențială, căutare binară.	Experiment	2
Laborator 9	Algoritmi de sortare: sortare prin inserție, sortare prin selecție, Bubblesort, Quicksort, Mergesort.	Experiment	2
Laborator 10	Tabele de dispersie: funcții de dispersie, dispersie cu înlănțuire, adresare deschisă.	Experiment	2
Laborator 11	Arbori binari: inserarea unui nod, ștergerea unui nod, traversarea în inordine, preordine și postordine, căutarea recursivă și iterativă.	Experiment	2
Laborator 12	Heap-uri: inserarea unui nod, reconstituire heap, extragerea rădăcinii, construire heap, algoritmul Heapsort.	Experiment	2
Laborator 13	Grafuri: parcurea în lățime, parcurea în adâncime, algoritmul Dijkstra.	Experiment	2
Laborator 14	Colocviu de laborator.	Exercițiu	2
<b>Total ore laborator</b>			<b>28</b>

## 9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	Gellért Á., <i>Analiza și proiectarea algoritmilor: o abordare pragmatică prin aplicații Java</i> , Ediția a 2-a, Editura Techno Media, 2019. ( <a href="https://webspace.ulbsibiu.ro/arpad.gellert/html/Algoritmi.pdf">https://webspace.ulbsibiu.ro/arpad.gellert/html/Algoritmi.pdf</a> )
	Knuth D., <i>Arta programării calculatoarelor</i> , Vol. 1 – <i>Algoritmi fundamentali</i> , Teora, 2000.
	Knuth D., <i>Arta programării calculatoarelor</i> , Vol. 3 – <i>Sortare și căutare</i> , Teora, 2002.
	Cormen T., Leiserson C., Rivest R., <i>Introducere în algoritmi</i> , Agora, 2000.
	Giumale C., <i>Introducere în analiza algoritmilor</i> , Polirom, 2004.
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	Waite M., Lafore R., <i>Structuri de date și algoritmi în Java</i> , Teora, 2001.
	Logofătu D., <i>Algoritmi fundamentali în Java</i> , Polirom, 2007.
	Cristea V., Athanasiu I., Kalisz E., Iorga V., <i>Tehnici de programare</i> , Teora 1998.
	Roberts S., Heller P., Ernest M., <i>Complete Java 2 Certification</i> , Second Edition, SYBEX, USA, 2000.
	Tanasă Ș., Andrei Ș., Olaru C., <i>Java de la 0 la expert</i> , Polirom, 2007.

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

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.
11.4a Examen / Colocviu	Cunoștințe teoretice însușite	Evaluare finală:	40%	60%	CPE
11.4c Laborator	Cunoștințe practice însușite	Lucrări experimentale		40%	CPE
11.5 Standard minim de performanță					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: 13.09.2023

Data avizării în Departament: 15.09.2023

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
<b>Titular disciplină</b>	conf. dr. ing. Arpad GELLERT	
<b>Responsabil program de studii</b>	conf. dr. mat. Radu George CREȚULESCU	
<b>Director Departament</b>	prof. dr. ing. Daniel VOLOVICI	



UNIVERSITATEA  
LUCIAN BLAGA  
— DIN SIBIU —

**Ministerul Educației**  
Universitatea “Lucian Blaga” din Sibiu  
Facultatea de Inginerie

<b>Decan</b>	prof. dr. ing. Maria VINȚAN	
--------------	-----------------------------	--