

## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de calculatoare
Domeniul de studii	Calculatoare si tehnologia informatiei
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Calculatoare / Inginer

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	STRUCTURI DE DATE SI ALGORITMI				
Titularul activităților de curs	prof.univ.dr.ing. Ștefan-Gheorghe Pentiu				
Titularul activităților aplicative	prof.univ.dr.ing. Ștefan-Gheorghe Pentiu si drd. Andrei Luchian				
Anul de studiu	III	Semestrul	5	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC – complementară				DD
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DI

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	5	Curs	3	Seminar	0	Laborator	2	Proiect	0
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	70	Curs	42	Seminar	0	Laborator	28	Proiect	0

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	28
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	27
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	22
II d) Tutoriat	
III Examinări	3
IV Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	77
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	150
Numărul de credite	6

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

Curriculum	•
Competențe	•

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

Desfășurare a cursului	• PC, videoproiector, exemple de programe funcționale pe calculator, materiale pentru prezentare în format HTML, PDF, PPT	
Desfășurare aplicații	Seminar	•
	Laborator	• minim 8 calculatoare PC cu compilator si mediu de dezvoltare pentru limbajul Java (InelliJ Idea), ghid de lucrări practice în format electronic
	Proiect	•

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CP2 - Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații</li> <li>• CP3 - Imbunatatirea performantelor sistemelor hardware, software si de comunicatii</li> <li>• CP4 - Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor</li> </ul>
Competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CT2 - Identificarea, descrierea și derularea proceselor din managementul proiectelor, cu</li> </ul>

transversale	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
--------------	--

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

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aprofundarea structurilor de date, a algoritmilor de căutare fundamentali</li> <li>• însușirea limbajului Java</li> </ul>
-----------------------------------	--

### 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Programare orientată spre obiecte în Java	6	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstrația	
• Dezvoltarea de tipuri de date abstracte în Java	3	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstrația	
• Introducere în utilizarea Java Pattern Templates	3	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstrația	
• Structuri de date fundamentale în pachetul java.util	3	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstrația	
• Realizarea unor programe complexe în Java utilizând structurile de date fundamentale	3	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstrația	
• Structuri de date și algoritmi pentru căutare	3	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstrația	
• Tabele de dispersie. Aplicații	3	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstrația	
• Arbori, reprezentare, traversare, utilizare interfețe	3	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstrația	
• Evaluarea expresiilor aritmetice. Derivarea simbolică a expresiilor	3	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstrația	
• Arbori de căutare	3	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstrația	
• Arbori echilibrați. Arbori AVL, arbori roșii – negri, Heap	6	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstrația	
• Grafuri, reprezentare și parcurgere	3	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstrația	

#### Bibliografie

- James Gosling, Bill Joy, Guy Steele, Gilad Bracha, Alex Buckley, Daniel Smith, Gavin Bierman. The Java® Language Specification, Java SE 19 Edition, Sept. 2022, <https://docs.oracle.com/javase/specs/jls/se19/jls19.pdf>
- Bruce Eckel, Thinking in Java, 4th edition, Prentice Hall, 2006 <http://www.bruceeckel.com>
- Knuth D.E. Tratat de programarea calculatoarelor, Ed. Teora, 1998
- The Java™ Tutorials (Last Updated 2022-03-04) <https://docs.oracle.com/javase/tutorial/>
- Stuart Reges, Marty Stepp, Building Java Programs. A Back to Basics Approach, Pearson 2018, – Supplements, 4th edition, <http://www.buildingjavaprograms.com/supplements4.shtml>
- St.Gh. Pentiuc, Java – Structuri de date și algoritmi, Ed. MATRIXROM Bucuresti 2006, 255 pag.
- Stefan Tanasa, Cristian Olaru, Stefan Andrei - Java de la 0 la expert, Ed. a II-a, Polirom, 2011
- Ghid de programare în Java / Peter Norton ; trad. de Florin Moraru. - Bucuresti : Teora, cop. 1997. - 892 p.
- Stefan-Gheorghe PENTIUC, Radu-Daniel VATAVU (2009), Algoritmi și metode de programare în Java, Editura Universitatii Suceava, Suceava, ISBN: 978-973-666-323-9, 300 pag
- Pagina cursului pe Classroom - <https://classroom.google.com/c/NTUxNzU3NzQxOTQ3>

#### Bibliografie minimală

- James Gosling, Bill Joy, Guy Steele, Gilad Bracha, Alex Buckley, Daniel Smith, Gavin Bierman. The Java® Language Specification, Java SE 19 Edition, Sept. 2022, <https://docs.oracle.com/javase/specs/jls/se19/jls19.pdf>
- Knuth D.E. Tratat de programarea calculatoarelor, Ed. Teora, 1998
- Stuart Reges, Marty Stepp, Building Java Programs. A Back to Basics Approach, Pearson 2018, – Supplements, 4th edition, <http://www.buildingjavaprograms.com/supplements4.shtml>
- St.Gh. Pentiuc, Java – Structuri de date și algoritmi, Ed. MATRIXROM Bucuresti 2006, 255 pag.
- Pagina cursului pe Classroom - <https://classroom.google.com/c/NTUxNzU3NzQxOTQ3>

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Crearea și utilizarea unui pachet Java (package)	2	Demonstratie, scriere de programe	
2. Programarea operațiilor cu tablouri în Java	2	Demonstratie, scriere de programe	
3. Prelucrarea matricilor	2	Demonstratie, scriere de programe	
4. Programarea operațiilor de I/E în Java	2	Demonstratie, scriere de programe	
5. Insusirea interfetelor	2	Demonstratie, scriere de programe	
6. Dezvoltarea de tipuri de date abstracte în Java	2	Demonstratie, scriere de programe	
7. Serializare obiectelor	2	Demonstratie, scriere de programe	
8. Algoritmi și structuri de căutare	2	Demonstratie, scriere de programe	
9. Insusirea lucrului cu clasele din Java Collection Framework	2	Demonstratie, scriere de programe	
10. Programarea și experimentarea TAD arbore de căutare	2	Demonstratie, scriere de programe	
11. Programarea și experimentarea arbori AVL	2	Demonstratie, scriere de programe	
12. Construirea de aplicații grafice	2	Demonstratie, scriere de programe	
13. Heap	2	Demonstratie, scriere de programe	
14. Expresii Lambda. Streams. Concurența în Java	2	Demonstratie, scriere de programe	

#### Bibliografie

- James Gosling, Bill Joy, Guy Steele, Gilad Bracha, Alex Buckley, Daniel Smith, Gavin Bierman. The Java® Language Specification, Java SE 19 Edition, Sept. 2022, <https://docs.oracle.com/javase/specs/jls/se19/jls19.pdf>
- Bruce Eckel, Thinking in Java, 4th edition, Prentice Hall, 2006 <http://www.bruceeckel.com>
- The Java™ Tutorials (Last Updated 2022-03-04) <https://docs.oracle.com/javase/tutorial/>
- Stuart Reges, Marty Stepp, Building Java Programs. A Back to Basics Approach, Pearson 2018, – Supplements, 4th edition, <http://www.buildingjavaprograms.com/supplements4.shtml>
- St.Gh. Pentiuc, Java – Structuri de date și algoritmi, Ed. MATRIXROM Bucuresti 2006, 255 pag.
- Stefan-Gheorghe PENTIUC, Radu-Daniel VATAVU (2009), Algoritmi și metode de programare în Java, Editura Universitatii Suceava, Suceava, ISBN: 978-973-666-323-9, 300 pag
- Pagina cursului și laboratorului pe Classroom - <https://classroom.google.com/c/NTUxNzU3NzQxOTQ3>

#### Bibliografie minimală

- James Gosling, Bill Joy, Guy Steele, Gilad Bracha, Alex Buckley, Daniel Smith, Gavin Bierman. The Java® Language Specification, Java SE 19 Edition, Sept. 2022, <https://docs.oracle.com/javase/specs/jls/se19/jls19.pdf>
- Stuart Reges, Marty Stepp, Building Java Programs. A Back to Basics Approach, Pearson 2018, – Supplements, 4th edition, <http://www.buildingjavaprograms.com/supplements4.shtml>
- St.Gh. Pentiuc, Java – Structuri de date și algoritmi, Ed. MATRIXROM Bucuresti 2006, 255 pag.
- Pagina cursului și laboratorului pe Classroom - <https://classroom.google.com/c/NTUxNzU3NzQxOTQ3>

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

- Conținutul disciplinei corespunde recomandărilor din Computing Curricula 2020, CC2020, Paradigms for Global Computing Education - Association for Computing Machinery (ACM) and IEEE Computer Society
- Compatibilitate națională. Este foarte asemănător cu cursul de SD, anul II, de la UT Iasi, Fac. Automatica și Calculatoare
- Curs similar >80% Structuri de date și algoritmi, U.P.B., Facultatea de Automatică și Calculatoare, I Calc, (conceptul de Tipuri abstracte de date), similar și cu cursul de la Facultatea de Automatică și Calculatoare din UT Cluj-Napoca (Master data structures for lists, trees, hash tables)
- Compatibilitate internațională: OCS25 - Data Structures and Algorithms in Java, Stanford University (SUA), Advanced Data Structures MIT (SUA), CS 301: Data Structures, Central Washington University (SUA), , Structures de Données (SDIMA3), Polytech' Lille (Franta).
- Privind motivația alegerii limbajului Java pentru aplicații, acesta se afla pe locul III în sept. 2022 în The TIOBE Programming Community index <https://www.tiobe.com/tiobe-index/> (după Python și C).

#### 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Cunoașterea tehnicilor de programare orientată spre obiecte în limbajul Java și a structurilor de date și algoritmilor predați la curs. Proiectarea de programe eficiente în limbajul Java care să utilizeze algoritmii de prelucrare a arborilor binari și a tehnicilor de căutare în	<i>Evaluare sumativa</i> Tema de casa <i>Evaluare sumativa</i> prin probă finală scrisă	10% 40%

	colecții de date structurate.		
Seminar			
Laborator	<p>Capacitatea de a soluționa probleme utilizând structurile de date și algoritmi învățați implementați în limbajul Java. Rezolvarea temelor lucrărilor de laborator propuse.</p> <p>Activitatea pe parcurs la laborator poate fi echivalată la cerere prin proiecte, pregătirea și participarea la concursuri profesionale, cu aprobarea cadrului didactic care conduce lucrările practice.</p>	<i>Evaluare continuă</i>	50%
Proiect			
Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• proiectarea programelor utilizând structuri de date liniare</li> <li>• însușirea elementelor de bază ale limbajului Java (structura program, clase, mostenire, pachete, I/E)</li> <li>• dezvoltarea de programe utilizând tehnici de bază din platforma JavaFX</li> </ul>			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
21.09.2022		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
29.09.2022	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
30.09.2022	