

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
Facultatea	Facultatea de Inginerie
Departament	Departamentul de Calculatoare și Inginerie Electrică
Domeniul de studiu	Ingineria sistemelor
Ciclul de studii	Studii de licență
Specializarea	Ingineria sistemelor multimedia

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	<b>Proiectarea algoritmilor</b>			
Codul cursului	Tipul cursului	An de studiu	Semestrul	Număr de credite
ISM.301.DO	Obligatoriu	2	1	5
Tipul de evaluare	Categoría formativă a disciplinei (DF=fundamentală.; DD=domeniu; DS=specialitate; DC=complementară)			
Examen	DD			
Titular activități curs	Conf. dr. ing. Arpad GELLERT			
Titular activități seminar / laborator/ proiect	ing. Lorena OLARU, ing. Dragoș CIRCA			

### 3. Timpul total estimat

Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total
2	0	2	0	4
Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total (NOAD <sub>sem</sub> )
28	0	28	0	56

Distribuția fondului de timp pentru studiu individual		Nr.ore
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		24
Tutoriat:		7
Examinări:		10
Total ore alocate studiului individual (NOSI <sub>sem</sub> )		69
<b>Total ore pe semestru (NOAD<sub>sem</sub> + NOSI<sub>sem</sub>)</b>		<b>125</b>

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

De curriculum	Structuri de date
De competențe	Limbajul C

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

De desfășurare a cursului	Participare activa
De desfășurare a sem/lab/pr	Implementarea lucrărilor de laborator

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.).</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor.</li> <li>Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.</li> <li>Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.</li> </ul>

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

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

### 8. Conținuturi

Curs		Nr. ore
Curs 1	Structura lexicală a limbajului Java. Tipuri de date primitive și referință. Conversii. Operatori și instrucțiuni. Variabile și constante. Tablouri și matrici	3
Curs 2	Tratarea excepțiilor; Operații I/O	3
Curs 3	Crearea claselor. Constructori. Moștenirea. Interfețe: utilizarea interfețelor Comparator, Comparable, Serializable și Cloneable	3
Curs 4	Interfețe grafice. Layout manager	3
Curs 5	Colecții de date Java: Vector, ArrayList, LinkedList, HashSet, TreeSet, LinkedHashSet, HashMap, TreeMap, LinkedHashMap	3
Curs 6	Test grilă	1
Curs 7	Introducere în problematica complexității algoritmilor; Notății asimptotice; Recurențe	6
Curs 8	Algoritmi de căutare: căutare secvențială, căutare binară	3
Curs 9	Algoritmi de sortare: sortare prin inserție, sortare prin selecție, Bubblesort, Quicksort, Mergesort	3

Curs 10	Analiza eficienței căutării în tabele de dispersie (funcții de dispersie, dispersie prin înlanțuire, adresare deschisă)	3
Curs 11	Analiza eficienței operațiilor specifice arborilor binari de căutare (inserarea unui nod, ștergerea unui nod, traversarea în inordine, preordine și postordine, căutarea recursivă și iterativă)	3
Curs 12	Analiza eficienței operațiilor specifice Heap-urilor (inserarea unui nod, reconstituire heap, extragerea rădăcinii, construire heap, algoritmul Heapsort)	4
Curs 13	Analiza eficienței algoritmilor specifici grafurilor (parcurearea în lățime, parcurearea în adâncime, algoritmul Dijkstra)	4
<b>Total ore curs:</b>		<b>42</b>
<b>Laborator</b>		<b>Nr. ore</b>
Lab 1	Compilarea și rularea programelor Java: aplicația „Hello World”. 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.	2
Lab 2	Tratarea excepțiilor. Operații I/O: afișarea la consolă, citirea de la tastatură, citirea din fișier, scrierea în fișier.	2
Lab 3	Crearea claselor, constructori, moștenirea: implementarea unor aplicații care implică definirea unor clase și derivarea acestora.	2
Lab 4	Interfețe: implementarea unor aplicații care implică definirea unor interfețe și utilizarea acestora, respectiv, folosirea interfețelor Comparator, Comparable, Serializable și Cloneable.	2
Lab 5	Interfețe grafice: proiectarea unei interfețe grafice pentru introducerea studenților în liste, tabele, etc.	2
Lab 6	Colecții de date Java: Vector, ArrayList, LinkedList, HashSet, TreeSet, LinkedHashSet, HashMap, TreeMap, LinkedHashMap.	2
Lab 7	Test (implementarea unei aplicații în limbajul Java).	2
Lab 8	Algoritmi de căutare: căutare secvențială, căutare binară.	2
Lab 9	Algoritmi de sortare: sortare prin inserție, sortare prin selecție, Bubblesort, Quicksort, Mergesort.	2
Lab 10	Tabele de dispersie: funcții de dispersie, dispersie cu înlanțuire, adresare deschisă.	2
Lab 11	Arbori binari: inserarea unui nod, ștergerea unui nod, traversarea în inordine, preordine și postordine, căutarea recursivă și iterativă.	2
Lab 12	Heap-uri: inserarea unui nod, reconstituire heap, extragerea rădăcinii, construire heap, algoritmul Heapsort.	2
Lab 13	Grafuri: parcurearea în lățime, parcurearea în adâncime, algoritmul Dijkstra.	2
Lab 14	Colocviu de laborator.	2
<b>Total ore laborator</b>		<b>28</b>

### Metode de predare

Expunerea, conversația, problematizarea, studii de caz, teme de casă.	Limba de predare	Română
---	------------------	--------

### Bibliografie

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.
	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.
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.

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

--

### 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Ponderea în nota finală	Obs.*
Curs	Test grilă	Lucrare scrisă	20%	CEF
	Examen	Lucrare scrisă	40%	
Laborator	Test	Lucrare scrisă	20%	CPE
	Colocviu de laborator	Lucrare practică	20%	
Standard minim de performanță				
50% rezultat după însumarea punctajelor ponderate conform coloanei 4				

(\*) CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală;

Data completării: 19.09.2020

Data avizării în Departament:.....

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Conf. dr. ing. Arpad GELLERT	
Director de departament	Prof. dr. ing. Daniel VOLOVICI	