

Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu  
 Facultatea de Științe  
 Catedra de Informatică  
 Domeniul de studii de licență: Informatică  
 Specializarea: Informatică

## PROGRAMA ANALITICĂ

<b>Denumirea disciplinei: Algoritmi si structuri de date</b>
<b>Codul disciplinei: 3906F01I001</b>
<b>Anul de studiu și semestrul în care se studiază disciplina: I/1</b>
<b>Regimul disciplinei (obligatorie O, opțională A sau facultativă L): O</b>
<b>Categoria formativă (fundamentală Fd, de specialitate Sp, generală Gen): Fd</b>
<b>Discipline anterioare cerute *: -</b>
<b>Forma de evaluare (examen E, verificare V, colocviu C): E</b>
<b>Catedra care coordonează disciplina: Catedra de Informatică</b>
<b>Titularul / titularii disciplinei: conf. Univ. Dr. Dana Simian</b>

\* disciplinele studiate anterior a căror cunoaștere este necesară pentru însușirea disciplinei

<b>Extinderea disciplinei în planul de învățământ *: </b>				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total ( <i>NOAD<sub>sem</sub></i> )
28	0	28	0	56

\* numărul semestrial de ore de activități didactice directe

<b>Bugetul de timp și creditele alocate disciplinei</b>			
<i>NOAD<sub>sem</sub></i>	<i>NOSI<sub>sem</sub></i>	<i>NOT<sub>sem</sub> = NOAD<sub>sem</sub> + NOSI<sub>sem</sub></i>	Numărul de credite
56	84	140	5

<b>Obiectivele disciplinei</b>
<p><b>Obiectivele cursului</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. formarea unei gândiri algoritmice</li> <li>b. aplicarea în scrierea algoritmilor a celor trei structuri utilizate în programarea: structurată: structura liniară, alternativă și repetitivă</li> <li>c. scrierea unor algoritmi modulari, folosind principiul parametrizării</li> <li>d. elaborare de algoritmi care utilizează diverse structuri de date statice și dinamice: structura de tablou, de listă și de arbore</li> <li>e. scrierea unor algoritmi în care intervin sortări și căutări</li> <li>f. scriere de algoritmi pentru lucrul cu polinoame, cu mulțimi, cu relații</li> <li>g. evaluarea algoritmilor după criteriul complexității lor și alegerea celui mai bun algoritm corespunzător acestui criteriu</li> <li>h. utilizarea recursivității în scrierea unor algoritmi</li> </ol>

**Obiectivele activităților aplicative  
(seminar, laborator, proiect)**

- a. formarea unei gândiri algoritmice
- b. aplicarea în scrierea algoritmilor a celor trei structuri utilizate în programarea: structurată: structura liniară, alternativă și repetitivă
- c. scrierea unor algoritmi modulari, folosind principiul parametrizării
- d. elaborare de algoritmi care utilizează diverse structuri de date statice și dinamice: structura de tablou, de listă și de arbore
- e. scrierea unor algoritmi în care intervin sortări și căutări
- f. scriere de algoritmi pentru lucrul cu polinoame, cu mulțimi, cu relații
- g. evaluarea algoritmilor după criteriul complexității lor și alegerea celui mai bun algoritm corespunzător acestui criteriu
- h. utilizarea recursivității în scrierea unor algoritmi

**Conținutul disciplinei (capitolele cursului / tematica seminarului / lucrărilor practice / etapele proiectului)**

**CURS**

<b>Nr. crt.</b>	<b>Tema</b>	<b>Nr.ore</b>	<b>Săptămâna</b>
1.	Introducerea noțiunii de algoritm, caracteristici, etapele rezolvării unei probleme folosind calculatorul. Principii de elaborare a algoritmilor: - principiul programării structurate; cele trei structuri de bază utilizate și analiza lor comparativă - principiul modularizării - principiul parametrizării	4 ore	1-2
2	Recursivitate: -principiul recursivității -algoritmi recursivi -alocarea memoriei pentru algoritmii recursivi -metode de calcul a complexității algoritmilor recursivi -transformarea algoritmilor recursivi în algoritmi iterativi și invers	4 ore	3-4
3.	Analiza eficienței algoritmilor: -principiul invariantei -notația asimptotică în exprimarea ordinului timpului de execuție a unui algoritm -notația asimptotică condiționată	4 ore	4,5
4.	Structura statică de tablou uni și bidimensional și algoritmi care utilizează aceste structuri	2 ore	6
5	Algoritmi de lucru cu mulțimi și relații	2 ore	7
6	Structurile de tip listă înlănțuită alocată dinamic: -alocarea dinamică a memoriei -structura de stivă și operații de bază -structura de coadă și operații de bază	4 ore	8,9

	-structura de lista genarala si operatii de baza -exemple de algoritmi ce utilizeaza aceste structuri - structura de lista dublu inlantuita		
7.	Algoritmi de sortare in tablouri si liste -sortarea prin numarare -sortarea prin insertie directa -sortarea prin interschimbare -sortarea prin selectie	4 ore	10,11
8	Algoritmi de cautare in tablouri si liste	2 ore	12
9	Algoritm de calcul polinomial	2 ore	13
10.	Algoritmi aleatori. Algoritmi numerici	2 ore	14
<b>SEMINAR / LABORATOR / PROIECT</b>			
<b>Nr. crt.</b>	<b>Tema</b>	<b>Nr.ore</b>	<b>Săptămâna</b>
1.	Elaborare de algoritmi folosind principiul programarii structurate	4 ore	1,2
2.	Elaborare de algoritmi folosind principiul modularizarii si parametrizarii	2 ore	3
3	Analiza eficientei unor algoritmilor	2 ore	4
4.	Elaborarea unor algoritmi care utilizeaza structura de sir	2 ore	5
5.	Elaborarea unor algoritmi care utilizeaza structura de matrice	2 ore	6
6.	Elaborarea Algoritmi de lucru cu multimi si relatii	2 ora	7
7.	Elaborare de algoritmi care utilizeaza structurile de stiva si coada	2 ore	8
8	Elaborare de algoritmi care utilizeaza structura de lista simplu inlantuita genarala si lista dublu inlantuita	2 ore	9
9.	Elaborare de algoritmi in care intervin probleme de sortare si cautare in tablouri si liste	4ore	10,11
10.	Elaborare de algoritmi de calcul polinomial	2 ore	12
11.	Elaborare de algoritmi recursivi	2 ore	13
12.	Rezolvarea unor probleme prin algoritmi recursivi si iterativi. Compararea algoritmilor.	2 ore	14

#### **Descrierea metodelor de predare**

La curs se va folosi expunerea, explicatia si conversatia frontala. La laborator se va folosi explicatia, exemplificarea si invatarea prin descoperire. Pentru curs exista suport tiparit, iar pentru laborator se folosesc lucrari de laborator disponibile studentilor, la cerere pe suport magnetic.

<b>Descrierea formelor și metodelor de evaluare a cunoștințelor</b>
---

<p>Evaluarea cunoștințelor se va face continuu în cadrul lucrărilor de laborator, fiind urmărită și evaluată activitatea studenților la fiecare laborator. Nota finală este formată din</p> <p>30% activitatea de la laborator 70% nota de la examenul scris</p> <p>Activitatea de laborator este punctată prin următoarele elemente</p> <p>a) - portofoliu cuprinzând : lucrările de laborator la care a participat, temele primite la laborator, activitatea la laborator</p> <p>b)- 1 lucrare scrisă de verificare pe parcursul semestrului, cu durată de 1 oră, dată în cadrul orelor de laborator din temele cuprinse în programa de curs și laborator.</p> <p>Nota la laborator se calculează astfel: 40% a), 60% b).</p>
---

<b>Bibliografie obligatorie</b>
---------------------------------

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Dana Simian , Algoritmi fundamentali și tehnici de programare, Ed. Univ. Lucian Blaga din Sibiu, 2004</li><li>2. Dana Simian, Structuri de date, Ed. Alma Mater, Sibiu, 2002</li></ol> |
|---|

<b>Bibliografie opțională</b>
-------------------------------

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Th. Cormen, s.a. , Introducere în algoritmi, Ed. Agora, 2003</li><li>2. Knuth, Arta programării calculatoarelor, vol. 1,2,3. Ed. Teora, 2000</li></ol> |
|---|

**Data elaborării:**

**Titularul / titularii disciplinei**  
**Prof. univ. Dr. Dana Simian**