

## FIȘA DISCIPLINEI\*

### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
Facultatea	Științe
Departament	Departamentul de Matematică și Informatică
Domeniul de studiu	Informatică
Ciclul de studii	Licență
Specializarea	Informatică

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	<b>Tehnici de Programare</b>			
Codul cursului	Tipul cursului	An de studiu	Semestrul	Număr de credite
	O	1	2	5
Tipul de evaluare	Categororia formativă a disciplinei: DS (DF=fundamentală.; DD=domeniu; DS=specialitate; DC=complementară)			
Examen	Examen			
Titular activități curs	Ponf. Univ. Dr. Dana Simian			
Titular activități seminar / laborator/ proiect	Asistent univ. drd. Lazăr (Flori) Maria			

### 3. Timpul total estimat

Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total
2	-	2	-	<b>4</b>
Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total ( $NOAD_{sem}$ )
28		28		<b>56</b>

Distribuția fondului de timp pentru studiu individual		Nr.ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe		18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren		15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri		20
Tutoriat:		14
Examinări:		2
Total ore alocate studiului individual ( $NOSI_{sem}$ )		69
<b>Total ore pe semestru (<math>NOAD_{sem} + NOSI_{sem}</math>)</b>		<b>125</b>

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

De curriculum	-
De competențe	-

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

De desfășurare a cursului	Sală de curs, dotată cu tablă, calculator, videoproiector și software specific
De desfășurare a sem/lab/pr	Sală de laborator dotată cu calculatoare, software specific

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de a explica și interpreta tehnicile de programare învățate.</li> <li>• Capacitatea de a explica și interpreta idei, proiecte, procese, precum și conținuturile teoretice și practice ale metodelor și tehnicilor de elaborare a algoritmilor</li> <li>• Capacitatea de a realiza proiecte și de a rezolva probleme practice folosind diferite tehnici de programare</li> <li>• Capacitatea de a alege tehnica potrivită pentru rezolvarea unei probleme</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea atitudinii pozitive față de muncă și responsabilitate pentru propria pregătire profesională</li> <li>• Dezvoltarea spiritului de muncă în echipă</li> </ul>

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

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formarea unei gândiri algoritmice, capabile să selecteze tehnica optimă de utilizat pentru rezolvarea unei anumite probleme</li> <li>• Cunoașterea tehnicilor de programare: divide et impera, backtracking, greedy, programarea dinamică și branch and bound precum și caracteristicile pe care trebuie să le satisfacă o problemă pentru a putea fi rezolvată cu una dintre aceste tehnici</li> <li>• Rezolvarea unor probleme folosind algoritmi euristici</li> </ul>
Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcția și implementarea în C a unor algoritmi ce utilizează tehnicile de programare backtracking, greedy, programare dinamică, divide et impera, branch and bound.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

Curs		Nr. ore
Curs 1	Tehnica divide et impera. Principiul metodei, analiza eficienței. Algoritmi de sortare obținuți prin tehnica divide et impera	2
Curs 2	Tehnica divide et impera. Algoritmi de căutare obținuți prin tehnica divide et impera. Alți algoritmi ce folosesc această tehnică	2
Curs 3	Tehnica backtracking. Principiul metodei, analiza eficienței. Backtracking iterativ	2
Curs 4	Tehnica backtracking. Backtracking recursiv. Backtracking în plan	2
Curs 5	Tehnica greedy. Principiul metodei, analiza eficienței	2
Curs 6	Tehnica greedy. Algoritmi greedy optimali. Algoritmi greedy euristici	2
Curs 7	Tehnica programării dinamice. Principiul metodei, analiza eficienței	2
Curs 8	Tehnica programării dinamice. Metoda înainte, înapoi și mixtă	2
Curs 9	Tehnica branch and bound. Principiul metodei, analiza eficienței	2
Curs 10	Tehnica branch and bound. Exemple de probleme rezolvate	2
Curs 11	Algoritmi genetici. Modele generale. Principiul de funcționare și aplicabilitate	2
Curs 12	Tratarea obiectuală a tehnicilor de programare	2
Curs 13	Algoritm de calcul paralel. Noțiuni introductive	2
Curs 14	Algoritm de calcul paralel. Analiza algoritmilor paraleli. Tehnici de construire a algoritmilor paraleli	2
<b>Total ore curs:</b>		<b>28</b>
Seminar/Laborator		Nr. ore
Lab 1	Tehnica divide et impera. Probleme ce utilizează algoritmi de sortare obținuți prin tehnica divide et impera	2
Lab 2	Tehnica divide et impera. Probleme ce utilizează algoritmi de căutare obținuți prin tehnica divide et impera	2
Lab 3	Tehnica divide et impera. Probleme ce utilizează algoritmi de calcul numeric: metoda biseției, coardei, tangentei, integrarea numerică prin metoda dreptunghiurilor	2
Lab 4	Tehnica backtracking rezolvare de probleme diverse folosind backtracking iterativ și backtracking recursiv	2

Lab 5	Tehnica backtracking în plan și rezolvarea de probleme folosind această tehnică	2
Lab 6	Tehnica backtracking și rezolvarea de probleme diverse folosind probleme de combinatorică, problema damelor, comis voiajorului, colorarea hărților, plata unei sume de bani, etc	2
Lab 7	Tehnica greedy. Designul și implementarea de algoritmi greedy optimali	2
Lab 8	Tehnica greedy. Designul și implementarea de algoritmi greedy euristici	2
Lab 9	Tehnica programării dinamice. Designul și implementarea de algoritmi pentru rezolvarea unor probleme care satisfac principiul optimalității în forma înainte, înapoi, mixtă	2
Lab 10	Tehnica branch and bound	2
Lab 11	Exemplificare de algoritmi genetici. Calculul operatorilor genetici	2
Lab 12	Tratarea obiectuală a tehnicilor de programare. Exemplificări de clase și ierarhizări ale acestora	2
Lab 13	Algoritmi de calcul Paralel și Algoritmi Concurențiali	2
Lab 14	Exemplificare paralelizare și tehnici de implementare a calculului concurențial	2
<b>Total ore seminar/laborator</b>		<b>28</b>

### Metode de predare

Expunerea sistematică a cunoștințelor (deductivă, inductivă și formalizată, expuneri la tablă și beamer/ sau in meet); conversația frontală; conversația euristică, problematizare, studii de caz, modelarea gândirii algoritmice prin exemplificare și paralelizare cu fenomene general cunoscute		
--	--	--

### Bibliografie

Referințe bibliografice recomandate	Dana Simian, Algoritmi fundamentali și tehnici de programare, Ed. Univ. Lucian Blaga din Sibiu, 2018
Referințe bibliografice suplimentare	Dana Simian, Laura Stoica, Tehnici de programare: Teme și probleme de laborator (format electronic) MIT Laboratory Team, Basic Programming Techniques, MIT Press, 2003

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

Prin discuții periodice cu reprezentanții firmelor de profil. Companiile de soft existente pe piața precum și cele de automotive își bazează activitatea de proiectare de soft sau soft integrat pe algoritmi proprii sau pe variante îmbunătățite ale unor algoritmi existenți. Cunoașterea tehnicilor de programare permit elaborarea și designul unor algoritmi eficienți în orice domeniu de aplicabilitate.
--

### 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Ponderea în nota finală	Obs.**
Curs	Înșușirea de cunoștințe fundamentale și aprofundate	Se aplică principiul evaluării continue. Avantajul acestuia rezidă din faptul că este observată evoluția studenților cât și conștientizarea din timp a problemelor în înțelegerea și aplicarea cunoștințelor de profil. Aceasta se finalizează cu examen scris și aplicativ.	50%	CEF
Laborator	Teste pe parcurs	Evaluare periodică a elaborării lucrărilor practice	40%	nCPE
	Proiect de echipa	Evaluarea capacității de sinteză	10%	nCPE

Standard minim de performanță
Pentru promovarea examenului, trebuie obținută minim nota 5 la evaluările pe parcurs și la examenul de evaluare finală

(\* **Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.**

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

Data completării: 16. 09.2020

Data avizării în Departament:23.09.2020

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Ponf. Univ. Dr. Dana Simian	
Director de departament	Prof.univ.dr. Mugur Acu	