

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	Algoritmi fundamentali			
Codul cursului	Tipul cursului	An de studiu	Semestrul	Număr de credite
	O	1	1	5
Tipul de evaluare	Categororia formativă a disciplinei (DF=fundamentală.; DD=domeniu; DS=specialitate; DC=complementară)			
Examen	Examen			
Titular activități curs	Prof. 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	-	4
Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total ($NOAD_{sem}$)
28		28		56

Distribuția fondului de timp pentru studiu individual		Nr.ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe		20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren		15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri		16
Tutoriat:		14
Examinări:		4
Total ore alocate studiului individual ($NOSI_{sem}$)		69
Total ore pe semestru ($NOAD_{sem} + NOSI_{sem}$)		125

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 Pentru desfasurarea online a activitatilor – calculator, classroom afereent disciplinei, meet pentru desfasurarea cursului.
De desfășurare a sem/lab/pr	Sală de laborator dotată cu calculatoare, software specifi Pentru desfasurarea online a activitatilor – calculator, classroom afereent disciplinei sau/si laboratorului, meet pentru desfasurarea laboratorului.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitatea de a explica și interpreta noțiuni elementare din teoria algoritmilor, modul de construcție al acestora, recunoașterea tipului de algoritm aplicabil pentru o problemă dată • Capacitatea de a realiza analize comparative asupra algoritmilor, din punct de vedere al complexității acestora și de a interpreta mecanismul logic al algoritmilor recursivi • Capacitatea de a recunoaște ce algoritm trebuie aplicat și de a rezolva probleme pe baza algoritmilor de elementari, precum și adaptarea algoritmilor la probleme particulare • Capacitatea de analiză și sinteză a algoritmilor
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltarea atitudinii pozitive față de muncă și responsabilitate pentru propria pregătire profesională • Dezvoltarea spiritului de muncă în echipă • Responsabilizarea asupra soluțiilor de rezolvare date pentru o problemă și îmbunătățirea continuă a soluțiilor elaborate la probleme din aceeași clasă de algoritmi, precum și modalități de combinare a algoritmilor în cazul unor probleme complexe

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

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Formarea unei gândiri algoritmice • Elaborarea unor algoritmi pentru rezolvare de probleme de diverse tipuri folosind structura liniară, alternativă și repetitivă • Evaluarea algoritmilor după criteriul complexității lor și alegerea algoritmului optim, corespunzător acestui criteriu
Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea principiului de scriere, analiză și optimizare a unor algoritmi elementari (maxim, minim, cifrele unui număr, cmmdc etc.) • Scrierea modulară a algoritmilor • Scrierea unor algoritmi care utilizează structurile vectoriale uni și multidimensionale (șir, matrice, paralelipiped de date) • Scrierea unor algoritmi în care intervin sortări și căutări • Scriere de algoritmi pentru lucrul cu polinoame, cu mulțimi, cu relații • Utilizarea recursivității în scrierea unor algoritmi • Însușirea modului de lucru cu structurile dinamice de tip stivă și coadă

8. Conținuturi

Curs		Nr. ore
Curs 1	Introducerea noțiunii de algoritm, caracteristici, etapele rezolvării unei probleme folosind calculatorul	2
Curs 2	Modelarea unor probleme din lumea reală în exprimări algoritmice. Exemple de algoritimizare a unor fenomene din lumea reală pentru exemplificarea și însușirea modului de gândire algoritmică	2
Curs 3	Principii de elaborare a algoritmilor: - principiul programării structurate; cele trei structuri de bază utilizate și analiza lor comparativă - principiul modularizării - principiul parametrizării	2
Curs 4	Recursivitate: - principiul recursivității - algoritmi recursivi	2

	- alocarea memoriei pentru algoritmi recursivi	
Curs 5	Recursivitate: - metode de calcul a complexității algoritmilor recursivi - transformarea algoritmilor recursivi în algoritmi iterativi și invers	2
Curs 6	Analiza eficienței algoritmilor: - principiul invarianței - notația asimptotică în exprimarea ordinului timpului de execuție a unui algoritm - notația asimptotică condiționată	2
Curs 7	Structura statică de tablou uni, bidimensional și tridimensional. Algoritmi care utilizează aceste structuri	2
Curs 8	Structurile de tip listă înlănțuită alocată dinamic: - alocarea dinamică a memoriei - structura de stivă și operații de bază	2
Curs 9	Structurile de tip listă înlănțuită alocată dinamic: - structura de coadă și operații de bază - structura de listă generală și operații de bază - exemple de algoritmi ce utilizează aceste structuri	2
Curs 10	Algoritmi de sortare în tablouri și liste - sortarea prin numărare - sortarea prin inserție directă	2
Curs 11	Algoritmi de sortare în tablouri și liste - sortarea prin interschimbare - sortarea prin selecție	2
Curs 12	Algoritmi de căutare în tablouri și liste	2
Curs 13	Algoritmi de lucru cu mulțimi	2
Curs 14	Algoritmi de calcul polinomial	2
Total ore curs:		28
Seminar/Laborator		Nr. ore
Sem 1	Elaborare de algoritmi folosind principiul programării structurate	2
Sem 2	Exemplificare de modele de gândire algoritmică prin algoritmizarea unor probleme naturale	2
Sem 3	Elaborare de algoritmi folosind principiul modularizării și parametrizării	2
Sem 4	Elaborare de algoritmi folosind principiul modularizării	2
Sem 5	Elaborare de algoritmi folosind principiul parametrizării	2
Sem 6	Analiza eficienței unor algoritmi	2
Sem 7	Elaborarea unor algoritmi care utilizează structura de șir	2
Sem 8	Elaborarea unor algoritmi care utilizează structura de matrice	2
Sem 9	Elaborarea unor algoritmi de lucru cu mulțimi și relații	2
Sem 10	Elaborare de algoritmi recursivi	2
Sem 11	Rezolvarea unor probleme folosind algoritmi recursivi și iterativi. Compararea algoritmilor	2
Sem 12	Elaborare de algoritmi care utilizează structurile de stivă și coadă	2
Sem 13	Elaborare de algoritmi care utilizează structura de listă simplu înlănțuită generală și listă dublu înlănțuită	2
Sem 14	Elaborare de algoritmi în care intervin probleme de sortare și căutare în tablouri și liste	2
Total ore seminar/laborator		28

Metode de predare

Expunerea sistematică a cunoștințelor (deductivă, inductivă și formalizată, expuneri la tablă/ in meet și beamer); 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 (material disponibil și pe classroom)
Referințe bibliografice suplimentare	Dana Simian, Structuri de date, Ed. Alma Mater, Sibiu, 2002 Charles E. Leiserson, Clifford Stein, Ronald Rivest, and Thomas H. Cormen, Introduction to Algorithms, 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 automobile își bazează activitatea de proiectare de soft sau soft integrat pe algoritmi proprii sau pe variante îmbunătățite ale unor algoritmi existenți.
--

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Ponderea în nota finală	Obs.**
Curs	Însușirea 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 (online)	50%	CEF
Laborator	Teme pentru acasă	Evaluare periodică a elaborării lucrărilor practice	30%	nCPE
	Test pe parcurs	Test	20%	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: 25.09.2020

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