

## FIȘA DISCIPLINEI

<b>Universitatea Academiei de Științe a Moldovei</b> <b>Facultatea Științe exacte</b>			<b>Denumirea cursului:</b> Algoritmi și structuri de date <b>Codul cursului în planul de studii:</b> S.03.A.019				
<b>Nivelul calificării ISCED:</b> 6 <b>Domeniul de formare profesională:</b> 444 Informatică <b>Specialitatea:</b> 444.1 Informatică			<b>Catedra responsabilă de curs:</b> Matematică și Informatică <b>Titular/Responsabil de curs:</b> Gladei Anatolie, lector superior.				
Total ore			Număr de ore pe tipuri de activități			Forma de evaluare	Număr de credite
total	contact direct	studiu individual	curs	seminar	laborator		
<b>90</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>E</b>	<b>3</b>
<p><b>Descrierea succintă a corelării cursului cu programul de studii</b></p> <p>Cursul de lecții <i>Algoritmi și structuri de date</i> este predestinat studenților ciclului I (universitar) cu scopul familiarizării lor cu principalele tipuri de algoritmi, metode de descriere a lor și clasificare. Prezentarea cursului se realizează prin expunere orală.</p> <p>La lecțiile practice se analizează exemple tipice de algoritmi, metode de implementare a lor, folosirea algoritmilor pentru prelucrarea diferitor tipuri de structuri de date care vor duce la înțelegerea mai profundă a materialului teoretic, se interpretează în cazuri concrete unele noțiuni și rezultate formulate într-un limbaj formal, limbaj algoritmic sau scheme logice, se stabilesc erori de raționament.</p>							
<p><b>Competențe dezvoltate în cadrul cursului</b></p> <p><b>Competențe generale:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacitatea de analiză și sinteză a teoriilor, metodelor și datelor provenite din diverse compartimente ale informaticii sau din surse adiacente;</li> <li>- capacitatea de a aplica cunoștințele teoretice la studiul problemelor practice;</li> <li>- programarea în limbaje de nivel înalt;</li> <li>- dezvoltarea și întreținerea aplicațiilor informatice;</li> <li>- utilizarea instrumentelor informatice în context interdisciplinar;</li> <li>- utilizarea bazelor teoretice ale informaticii și a modelelor formale;</li> <li>- proiectarea și gestiunea bazelor de date;</li> <li>- proiectarea și administrarea rețelelor de calculatoare;</li> <li>- capacitatea de a lucra atât independent, cât și în echipă, în funcție de cerințele activității profesionale.</li> </ul> <p><b>Competențe specifice:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- acumularea a cunoștințelor și interpretarea adecvată a teoriilor și metodelor de studiu.</li> <li>- cunoașterea și aplicarea rețelelor de calcul, a soft-ului de sistem în activități de studiu și cercetare.</li> <li>- dezvoltarea capacității de memorare, generalizare și analiză critică a informației, care permite viitorului specialist să se adapteze operativ la modificările din societate.</li> <li>- aplicarea metodologiei contemporane de cercetare în soluționarea problemelor cu caracter interdisciplinar.</li> <li>- identificarea direcțiilor prioritare de cercetare în domeniul informaticii.</li> <li>- argumentarea importanței investigațiilor privind diverse modele ale matematicii aplicate și a softului instrumental, cu potențial de utilizare în soluționarea problemelor de automatizare a gestiunii activităților.</li> <li>- dezvoltarea capacității de administrare a rețelelor de calculatoare, a sistemelor de operare a bazelor de date din cadrul unităților economice.</li> <li>- utilizarea cunoștințelor obținute în activități de proiectare a sistemelor suport inteligente, aplicațiilor pentru dispozitive mobile, diverse sisteme de simulare, diverse aplicații în rețea etc., în scopul îmbunătățirii calității vieții.</li> <li>- diseminarea informației și a cunoștințelor dobândite atât specialiștilor din domeniu, cât și celor din alte domenii.</li> </ul>							
<p><b>Finalități de studii ale cursului</b></p> <p><b>La nivel de aplicare studenții vor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- determina tipul problemei;</li> <li>- determina metodele existente de rezolvare a clasei respective de probleme;</li> <li>- alege una sau câteva metode de soluționare a problemei;</li> <li>- determina cel mai eficient algoritm pentru rezolvarea problemei și structurile de date necesare;</li> <li>- determina gradul de complexitate a algoritmilor;</li> <li>- descrie algoritmul prin metoda schemelor logice;</li> <li>- elaborează programul de realizare a algoritmului în unul din limbajele de programare (C++);</li> <li>- elaborează algoritmi proprii.</li> </ul>							

<p><b>La nivel de integrare studenții vor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conștientiza rolul gândirii algoritmice în soluționarea claselor de probleme din matematica economică, informatică etc.;</li> <li>- aprecia gradul de complexitate al problemelor și alegerea sau elaborarea de algoritmi efectivi pentru soluționarea lor;</li> <li>- descrie algoritmul de soluționare a problemelor;</li> <li>- determina resursele hard și soft pentru realizarea algoritmului de soluționare al problemei;</li> <li>- percepe formalizarea limbajului natural;</li> <li>- determina sfera de aplicare a algoritmilor și diferitor tipuri de structuri de date;</li> <li>- transfera modelele de raționament în cadrul altor domenii;</li> <li>- stabili erori de raționament.</li> </ul>
<p><b>Condiții prechizit:</b> pentru studierea cursului <i>Algoritmi și structuri de date</i> este necesară inițierea în cursurile Tehnologiilor informaționale și bazele programării. Algoritm și programare.</p>
<p><b>Teme de bază:</b> Aspectele elaborării unui algoritm. Probleme. Calculabilitate. Algoritmi. Tehnici de elaborare a algoritmilor. Complexitate. Corectitudine. Analiza performanțelor. Calitatea algoritmilor. Notații de complexitate. Utilizarea notațiilor asimptotice. Corectitudinea algoritmilor. Corectitudine parțială și corectitudine totală. Inducție structurală. Inducție bine formată. Verificarea deductivă a corectitudinii algoritmilor. Exemple de analiză a algoritmilor. Structuri de date. Liste unidirecționale. Liste alocate secvențial. Liste înlănțuite. Stive. Cozi. Heapuri. Grafuri. Arbori binari. Algoritmi pentru grafuri. Parcurgerea grafurilor. Arbori de ordinul <math>m</math>. Puncte de articulație și punți. Drumuri de cost minim. Algoritmul lui Dijkstra. Algoritmul Belman-Floyd. Programare dinamică: Floyd-Warshall. Arbori minimi de acoperire. Algoritmul Prim. Algoritmul lui Kruskall. Algoritmul lui Huffman. Coduri prefix. Arbore de codificare. Construcția codificării prefix a lui Hamilton. Optimalitatea algoritmului lui Hamilton. Tehnici de sortare. Tehnici de căutare. Tehnici de rezolvare a referințelor de complexitate. Analiza amortizată. Tipare de construire a algoritmilor. Algoritmi pentru grafuri. Algoritmi aleatori. Algoritmi euristici de explorare. Exploatare A*. Exploatare GBF*. Exploatare MINIMAX. Algoritmi de aproximare.</p>
<p><b>Strategii de predare-învățare:</b> prelegeri, lucrări individuale, consultații.</p>
<p><b>Strategii de evaluare:</b> teste de evaluare, prezentări, rapoarte, dezbateri, elaborarea portofoliilor, teze/proiecte etc. Nota finală se constituie din rezultatul evaluării finale (40%), curente (40 %) și calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului (20%).</p>
<p><b>Bibliografie selectivă:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cristian A Giumale. Introducere in analiza algoritmilor. Teorie si aplicatie, Bucuresti, Polirom. 2004.</li> <li>2. АхоАльфред, Хопкрофт Джон, Ульман Джеффри Д. Структуры данных и алгоритмы. Издательский дом "Вильямс", 2000.</li> <li>3. Н. Вирт. Алгоритмы + Структуры данных = Программы. М., Издательство Мир, 1985.</li> <li>4. Razvan Antonie, Ilie Garbacea. Algoritmi fundamentali. O perspectiva C++, Cluj-Napoca, 1995</li> <li>5. Н. Вирт. Алгоритмы и Структуры данных . М., Издательство Мир, 1989.</li> <li>6. Окулов С. М. Программирование в алгоритмах. М.Ж Бином. Лаборатория знаний, 2004.</li> <li>7. Chirila Chiprian-Bogdan. Structuri de date si algoritmi: Sisteme de operare. Timisoara, 2009.</li> <li>8. Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест. Флгоритмы: построение и анализ, МЦНМО, 1995.</li> </ol>

Data

Semnătura