

**STRUCTURI DE DATE ȘI ALGORITMI**
**1. Date despre unitatea de curs/modul**

<b>Facultatea</b>	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
<b>Catedra/departamentul</b>	Informatica și Ingineria Sistemelor				
<b>Ciclul de studii</b>	Studii superioare de licență, ciclul I				
<b>Programul de studiu</b>	0612.2 Managementul Informației				
<b>Anul de studiu</b>	<b>Semestrul</b>	<b>Tip de evaluare</b>	<b>Categoria formativă</b>	<b>Categoria de opționalitate</b>	<b>Credite ECTS</b>
I (învățământ cu frecvență);	2	E	F – unitate de curs fundamentală	O - unitate de curs obligatorie	6

**2. Timpul total estimat**

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator/seminar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
180	30	30/30	30	30	30

**3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul**

Conform planului de învățământ	Programarea calculatoarelor, Matematici speciale
Conform competențelor	Cunoștințe și abilități de concepere și elaborare a algoritmilor și programelor în C pentru rezolvarea problemelor la calculator

**4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru**

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de tablă, proiector și calculator.
Laborator/seminar	Studentii vor perfecta rapoarte conform condițiilor formulate în indicațiile metodice. Termenul de susținere a lucrării de laborator – o săptămână după finalizarea acesteia. Pentru prezentarea cu întârziere a lucrării, aceasta se depunează cu 1pct./săptămână de întârziere.

**5. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	<p>CP1. Operarea adecvată cu conceptele fundamentale ale științelor exacte, informaticii aplicate și științei calculatoarelor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cunoștințe teoretice și experimentale de bază proprii informaticii aplicate.</li> <li>✓ Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea instrumentelor specifice din domeniul informaticii aplicate și a aplicațiilor procesării limbajului natural.</li> <li>✓ Aplicarea principiilor, tehnicilor și metodelor de bază din disciplinele fundamentale ale științelor exacte necesare în procesul de prelucrare și tratare a informațiilor.</li> <li>✓ Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, din disciplinele fundamentale, pentru procesarea informației.</li> <li>✓ Aplicarea cunoștințelor teoretice la identificarea și analiza tendințelor de dezvoltare, a metodelor de procesare, de modelare și de utilizare a aplicațiilor din domeniul</li> </ul>
-------------------------	--

	informaticii aplicate.
Competențe profesionale	<p><b>CP2.</b> Utilizarea limbajelor de nivel înalt în sistemele informatice de tratare și gestiune a datelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cunoștințe de strictă actualitate privind structura și modul de funcționare a sistemelor informatice în general.</li> <li>✓ Explicarea rolului și utilității sistemelor de prelucrare și gestiune a datelor în domeniul specializării.</li> <li>✓ Utilizarea limbajelor de programare, structurilor de date și tehnicilor moderne de modelare asistată de calculator.</li> <li>✓ Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de apreciere a caracteristicilor și a calităților sistemelor informaționale.</li> <li>✓ Proiectarea și dezvoltarea de programe folosind limbaje de nivel înalt.</li> </ul>
Competențe transversale	<p>CT1. Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă.</p> <p>CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.</p> <p>CT3. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.</p>

#### 6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	Înșușirea profundă a structurilor de date și fișiere, metodelor de sortare a datelor, aplicațiilor dinamice și a algoritmilor de căutare a soluțiilor optime.
Obiectivele specifice	<p>Să înțeleagă și să descrie algoritmul de prelucrare a structurii elaborate.</p> <p>Să elaboreze procedeele și funcțiile necesare pentru prelucrarea fișierelor.</p> <p>Să aplice corect procedeele de operare cu aplicațiile dinamice.</p>

#### 7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica prelegerilor		
T1. Sortarea datelor. Algoritmi de sortare și analiza performanțelor.	4	
T2. Structuri de date <i>struct</i> , <i>union</i> , cu câmpuri de <i>biți</i> . Declaraarea, inițializarea, citirea și afișarea structurilor.	4	
T3. Tipul de date FILE. Fișiere de tip logic și fizic. Funcții predefinite pentru date de tip FILE: <i>fopen()</i> , <i>fread()</i> , <i>fwrite()</i> , <i>fprintf()</i> , <i>fscanf()</i> , <i>fseek()</i> , <i>feof()</i> . Operații cu fișiere: creare, afișare, adăugare, corectare, sortare. Acces secvențial și direct la fișiere.	6	
T4. Structuri dinamice de date. Alocare de memorie. Funcții predefinite. Aplicații dinamice: stiva, șir de așteptare, listă liniară, lista înlănțuită, listă bidirecțională. Arbori. Arbori binari de căutare. Proceduri de operare cu aplicații dinamice: creare, parcurgere, afișare, modificare.	6	

T5. Algoritmi și metode de căutare optimală a soluțiilor. Clasificarea algoritmilor. Avantaje și dezavantaje ale algoritmilor din punctul de vedere : universalitate, minimum memorie, viteză maximală .	2	
T6. Algoritmii care garantează soluția optimală: <i>Backtracking</i> , <i>Programarea dinamică</i> , <i>Divde et Impera</i> , <i>Branch and Bound</i> .	4	
T7. Algoritmii <i>Greedy</i> , <i>euristici</i> , <i>probabilistici</i> , <i>genetici</i> . Analiza algoritmilor.	4	
Total prelegeri:	30	

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica seminarelor		
LP1 Sortarea datelor. Algoritmi de sortare și analiza performanțelor	4	
LP2 Structuri de date <i>struct</i> , <i>union</i> , cu câmpuri de <i>biți</i> . Declararea, inițializarea, citirea și afișarea structurilor.	4	
LP3 Tipul de date FILE. Fișiere de tip logic și fizic. Funcții predefinite pentru date de tip FILE. Operații cu fișiere: creare, afișare, adăugare, corectare, sortare. Acces secvențial și direct la fișiere.	6	
LP4, LP5 Structuri dinamice de date. Alocare de memorie. Funcții predefinite. Aplicații dinamice: stiva, șir de așteptare, listă liniară, lista înlănțuită, listă bidirecțională. Arbori. Arbori binari de căutare.	6	
LP6 Algoritmi și metode de căutare optimală a soluțiilor. Algoritmii care garantează soluția optimală: <i>Backtracking</i> , <i>Programarea dinamică</i> , <i>Divde et Impera</i> , <i>Branch and Bound</i> .	6	
LP7 . Algoritmii <i>Greedy</i> , <i>euristici</i> , <i>probabilistici</i> , <i>genetici</i> . Analiza algoritmilor.	4	
Total seminare:	30	
Tematica lucrărilor de laborator		
LL1 Sortarea datelor. Algoritmi de sortare și analiza performanțelor	4	
LL2 Structuri de date <i>struct</i> , <i>union</i> , cu câmpuri de <i>biți</i> . Declararea, inițializarea, citirea și afișarea structurilor.	4	
LL3 Tipul de date FILE. Fișiere de tip logic și fizic. Funcții predefinite pentru date de tip FILE. Operații cu fișiere: creare, afișare, adăugare, corectare, sortare. Acces secvențial și direct la fișiere.	6	
LL4, LL5 Structuri dinamice de date. Alocare de memorie. Funcții predefinite. Aplicații dinamice: stiva, șir de așteptare, listă liniară, lista înlănțuită, listă bidirecțională. Arbori. Arbori binari de căutare.	6	
LL6 Algoritmi și metode de căutare optimală a soluțiilor. Algoritmii care garantează soluția optimală: <i>Backtracking</i> , <i>Programarea dinamică</i> , <i>Divde et Impera</i> , <i>Branch and Bound</i> .	6	
LL7 . Algoritmii <i>Greedy</i> , <i>euristici</i> , <i>probabilistici</i> , <i>genetici</i> . Analiza algoritmilor.	4	
Total lucrări de laborator:	30	

### 8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Michel Divay Algorithmes et structures de données, DUNOD, Paris, 2004</li> <li>2. Alfred Aho, John Hopcroft Structures de données et algorithmes, InterEditions, 2003</li> <li>3. Florin Munteanu, Gheorghe Muscă Tehnici de programare, București 1999</li> <li>4. Doina Logofătu Bazele programării în C. Aplicații. Polirom, București, 2006</li> <li>5. Emanuela Cechez, Marinela Șerban Programarea în limbajul C/C++, POLIROM, 2005</li> <li>6. Claude Delannoy Langage C. EYROLLES, Paris, 2002</li> </ol>
------------	---

	7. Christine Eberhardt Le langage C++. Campus Press, Paris, 2002
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Octavian Aspru Tehnici de programare, ADIAS, Rm. Vâlcea, 1997</li> <li>2. Robert Sedgewick Algorithmes en langage C. DUNOD, Paris, 2001</li> <li>3. Gerhard Willms Langage C. Microapplication, Paris, 2001</li> </ol>

### 9. Evaluare

Forma de învățământ	Periodică		Curentă	Lucrul individual	Examen final
	Atestarea 1	Atestarea 2			
Cu frecvență	15%	15%	15%	15%	40%
<b>Standard minim de performanță</b>					
<p>Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator;            Lucrare scrisă – test grilă și descriptivă prin care se evaluează cunoștințele teoretice dobândite din tematica cursului și a laboratorului.            Cerințe minime pentru nota 5: Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie. Obținerea notei minime de „5” la fiecare din atestări și lucrări de laborator;            Cerințe pentru nota 10: Cunoașterea tuturor elementelor de teorie predate la curs și la laborator. Realizarea tuturor temelor de laborator</p>					