

### FISA DISCIPLINEI

Algoritmi si tehnici de programare avansate  
Cod disciplina : COBD210

Titular disciplina: sef lucrari Nicolae JĂȘCANU

Număr credite .....5

#### 1. Obiectivele disciplinei

Scopul principal al cursului consta in familiarizarea studenților cu utilizarea structurilor de date și algoritmilor în rezolvarea problemelor. Se urmareste explicarea si înțelegerea de catre studenți a tipurilor de date abstracte. Deprinderea cu abordarea prin programare orientată pe obiecte cu tipurile de date abstracte: tablouri, stive, cozi, liste, arbori, grafuri. Studierea algoritmilor si tehnicilor de programare corespunzatoare acestor structuri de date.

Ca principal limbaj de implementare se va folosi Java.

#### 2. Rezultatele invatarii (se exprima in obiective masurabile ce fac subiectul evaluarii)

##### a. Cunoștințele generale

- diferentierea între învățarea unui limbaj de programare și transformarea problemelor concrete în algoritmi
- formarea unui mod de gândire universal, care transcende instrucțiunile unui limbaj de programare

##### b. Cunoștințele de specialitate

- algoritmi, structuri de date, tehnici de programare specifice anumitor probleme

##### c. Competențele generale

##### d. Competențele de specialitate

Dezvoltare :: Aplicații => Limbaje, Algoritmi, Metode norme instrumente, Tehnici de dezvoltare

##### e. Abilitățile cognitive specifice

Acțiune și realizare :: Noțiuni => Gestiunea timpului, Mobilizare

#### 3. Concordanța cu obiectivele planului de învățământ/specializării

##### a. Contribuția rezultatelor învățării disciplinei la formarea competențelor specializării

- disciplina este fundamentală pentru formarea unui mod de gândire universal, algoritmic care va fi utilizat pentru rezolvarea problemelor specifice indiferent de limbajul de programare folosit sau de situația întâlnită

##### b. Cerințele disciplinare prealabile

- Programarea calculatoarelor în limbajul C
- Programarea calculatoarelor în limbajul Java

#### 4. Structura activității didactice

CURS ..... 28 ore

Seminar ..... - ore

Lucrări practice ..... 28 ore

Proiect ..... - ore

#### 5. Prezentarea conținutului disciplinei

a. Curs		<b>Continutul activitatii</b>	<b>Nr. de ore</b>
Curs 1	Aspecte fundamentale ale disciplinei 1.1. Obiectivele disciplinei si modalitatea de lucru 1.2. Definitie algoritmi. Prezentarea problemei conectivitatii si a algoritmilor specifici		2
Curs 2	Introducere 2.1. Principiile analizei algoritmilor. Complexitatea algoritmilor 2.2. Date primitive si structuri de date. Tablouri. Ciurul lui Eratosthene 2.3. Conceptul de colectie. Liste inlantuite		2
Curs 3	Structuri de date 3.1. Liste simple, dublu inlantuite. Liste circulare 3.2. Operatii cu liste. Problema lui Josephus		2
Curs 4	Structuri de date II 4.1. Operatii cu liste.Reprezentarea listelor in memorie 4.2. Implementarea listelor prin referinta si cu tablouri. 4.3. Siruri de caractere. Structuri de date compuse		2
Curs 5	Structuri de date III 5.1. Stive si cozi. Implementare cu tablouri si liste 5.2. Exemplificari pentru inversarea unui sir de caractere, analiza sintactica a unei expresii matematice, interpretarea formei postfix etc.		2
Curs 6	Algoritmi I 6.1. Recursivitate. Comparatie intre recursivitate si iteratie 6.2. Algoritmii pentru nr. factorial, fibonacci, Euclid* 6.3. Tabloul si lista implementate ca structuri recursive 6.4. Sortari. Metode elementare de sortare in tablouri. Sortarea prin selectie, insertie		2
Curs 7	Algoritmi II 7.1. Sortarea prin metoda bulelor. Sortari simple pe liste inlantuite 7.2. Algoritmi rapizi de sortare. Interclasarea tablourilor. MergeSort si QuickSort		2
Curs 8	Arbori I 8.1. Definitie si tipuri de arbori 8.2. Reprezentarea arborilor binari. 8.3. Traversarea arborilor in adancime		2
Curs 9	Arbori II 9.1. Traversarea arborilor in adancime si latime 9.2. Arbori de cautare. Operatii cu arbori de cautare 9.3. Tipuri de arbori de cautare echilibrati: AVL,Bicolori si 2-3-4		2
Curs 10	Algoritmi III 10.1. Cozi de prioritate. Arborele de selectie 10.2. Sortarea tablourilor folosind coada de prioritati. Metoda HeapSort. 10.3. Tabele de dispersie		2
Curs 11	Grafuri I 11.1. Concepte generale. Reprezentarea grafurilor 11.2. Tehnici de explorare in latime si adancime		2
Curs 12	Grafuri II 12.1. Tehnici de explorare. Arbori de acoperire 12.2. Componente tare conexe. Sortare topologica. Drum minim		2
Curs 13	Tehnici de programare I 13.1. Divide et Impera. Backtracking		2
Curs 14	Tehnici de programare II 14.1. Greedy. Programare dinamica		2

b. Seminar

**Continutul activitatii**

**Nr. de ore**

c. Lucrări practice

*Continutul activitatii*

*Nr. de ore*

Realizarea de teme pe baza notelor curs. Implementarea de simulări a diverselor situații folosind pachete specifice

28

d. Proiect

*Continutul activitatii*

*Nr. de ore*

Nu a fost prevăzut proiect. Proiectul este înlocuit de notiunea de temă personală (a se vedea metoda de examinare)

**6. Invatare**

a. Forme de învățare/predare

- prezentarea noțiunilor tehnice prin note de curs
- parcurgerea documentației, tutorialelor și exemplurilor de pe rețeaua intranet a catedrei
- experimentul, descoperirea dirijată, problematizarea, studiul de caz, conversația euristică, demonstrația, dialogul, observația

b. Resurse educaționale

Resurse on-line: site-ul [www.xpert.ugal.ro](http://www.xpert.ugal.ro)

c. Bibliografie disponibilă

- Severin Bumbaru – Structuri de Date, Algoritmi și Tehnici de Programare, Ed. Fundației Universitare Dunărea de Jos, Galați 2002
- Waite M, Lafore R. - *Structuri de date și algoritmi în Java*. Editura Teora, București, 1999.
- Andonie R., Garbacea I. - *Algoritmi fundamentali. O perspectivă C++*. Editura Libris, Cluj-Napoca, 1995.
- Cristea V., Athanasiu I., Kalisz E., Iorga V. - *Tehnici de programare*. Editura Teora, București, 1994.
- Tudor Sorin - *Tehnici de programare*. Editura Teora, București, 1994.
- Patrascioiu O., Marian Gh., Mitroi N. - *Elemente de grafuri și combinatorică. Metode, algoritmi și programare*. Editura All, București, 1994.

d. Alte resurse

Limbajul de programare Java instalat în rețeaua intranet a catedrei

**7. Studiu individual: 70 ore**

**8. Evaluare**

a. Forme de evaluare

1. *Evaluarea formativă*. Aceasta se realizează prin:
  - a. verificare practică la jumătatea semestrului prin rezolvarea unei probleme individual pe calculator în intervalul a 2 ore (**V1**)
  - b. verificare practică la finalul semestrului prin rezolvarea unei probleme individual pe calculator în intervalul a 2 ore (**V2**)
  - c. temă personală neobligatorie pentru studenții care au capacitatea și dorința de a realiza proiecte ample care conțin aspecte ale disciplinei (**tp**)
2. *Evaluarea sumativă (cumulativă)* prin lucrare scrisă la examen (**E**).

b. Principii de notare

Formula de calcul pentru **Nota finala** este:  $((V1+V2)/2 + \min[E, 10-tp] + tp)/2 + 1$

**Observatie:** **Nota finala** se calculeaza doar daca nota la examen (**E**)  $\geq 5$

- tp - puncte tema personala activitate suplimentara: {0,1,2}
- V1 - puncte verificare 1: [0..10]. Verificarea se da in saptamana 8
- V2 - puncte verificare 2: [0..10]. Verificarea se da in saptamana 14
- E - nota examen:  $(S1+S2+S3)/3$ , unde S1, S2, S3 - nota pentru fiecare subiect

c. Informarea studentilor cu privire la evaluarea asociata disciplinei

- informarea studentilor referitor la aspectele disciplinei precum si discutiile aferente au loc in cadrul primului curs

## 9. Responsabil de curs

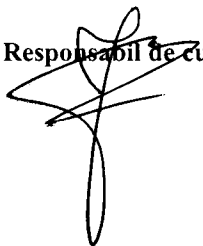
Nume : sef lucrari Nicolae JÂȘCANU

Date de contact : email : [nicolae.jascanu@ugal.ro](mailto:nicolae.jascanu@ugal.ro)

adresa profesionala : Corp G, etag III, birou G309

program de contact : zilnic 9.30 – 18.00 sau prin email

Responsabil de curs,



Sef Departament/ Catedra,

