

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Automatică și Calculatoare |
| 1.3 Departamentul | Calculatoare |
| 1.4 Domeniul de studii | Calculatoare și Tehnologia Informației |
| 1.5 Ciclul de studii | Master |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Complemente de Știința Calculatoarelor/ Master |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învățământ cu frecvență |
| 1.8 Codul disciplinei | 7. |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|--|---|---------------|---|---|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Structuri de Date și Algoritmi | | | | |
| 2.2 Titularii de curs | Conf.dr.ing. Camelia Lemnaru – Camelia.Lemnaru@cs.utcluj.ro | | | | |
| 2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect | Conf.dr.ing. Camelia Lemnaru – Camelia.Lemnaru@cs.utcluj.ro | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | I | 2.5 Semestrul | 2 | 2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare) | E |
| 2.7 Regimul disciplinei | DA – de aprofundare, DS – de sinteza, DC – complementară | | | | DS |
| | DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă | | | | DI |

3. Timpul total estimat

| | | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|------|----|---------|--|-----------|----|---------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 5 | din care: | Curs | 3 | Seminar | | Laborator | 2 | Proiect | |
| 3.2 Număr de ore pe semestru | 70 | din care: | Curs | 42 | Seminar | | Laborator | 28 | Proiect | |
| 3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru: | | | | | | | | | | |
| (a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | | | | | | 30 |
| (b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren | | | | | | | | | | 20 |
| (c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | | | | | | 20 |
| (d) Tutoriat | | | | | | | | | | 5 |
| (e) Examinări | | | | | | | | | | 5 |
| (f) Alte activități: | | | | | | | | | | 0 |
| 3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f)) | | | | | | | | | | 80 |
| 3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4) | | | | | | | | | | 150 |
| 3.6 Numărul de credite | | | | | | | | | | 6 |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|--|
| 4.1 de curriculum | N/A |
| 4.2 de competențe | Programarea calculatoarelor (limbajul C) |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Tabla, retroproiector |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | Calculatoare, Software specific (mediu de programare C) |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|-----------------------------|---|
| 6.1 Competențe profesionale | <p>C3 - Proiectarea inovativă a sistemelor informatice dedicate</p> <ul style="list-style-type: none"> • C3.1 - Identificarea și descrierea tehnicilor, metodelor, metodologiilor și tehnologiilor necesare în proiectarea sistemelor informatice • C3.2 - Utilizarea de concepte, principii, tehnici, metodologii și tehnologii de proiectare a sistemelor informatice • C3.3 - Crearea și utilizarea de soluții noi adecvate, în realizarea de proiecte de sisteme informatice • C3.4 - Evaluarea efectelor alternativelor de rezolvare în creșterea performanțelor sistemelor informatice |
|-----------------------------|---|

| | |
|-----------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • C3.5 - Elaborarea de soluții eficiente în proiectarea sistemelor informatice prin selectarea alternativelor specifice domeniului C4 - Integrarea contextuală și exploatarea sistemelor informatice dedicate <ul style="list-style-type: none"> • C4.1 - Stabilirea criteriilor relevante privind calitatea și securitatea în sistemele informatice • C4.2 - Folosirea cunoștințelor multidisciplinare pentru integrarea sistemelor informatice • C4.3 - Utilizarea unor concepte și metode noi pentru asigurarea securității, siguranței și ușurinței în exploatarea sistemelor informatice integrate • C4.4 - Elaborarea de teste, folosirea și adaptarea standardelor de calitate, siguranță și securitate în sisteme informatice dedicate • C4.5 - Realizarea de proiecte de cercetare-dezvoltare interdisciplinare cu respectarea standardelor de calitate, securitate și siguranță |
| 6.2 Competențe transversale | N/A |

7. Obiectivele disciplinei

| | |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Obiectivul major al disciplinei este cunoașterea și prelucrarea structurilor de tip listă, arbore, graf și tabelă de dispersie și a metodelor generale de elaborare a algoritmilor |
| 7.2 Obiectivele specifice | <p>Pentru atingerea obiectivului enunțat se urmăresc următoarele obiective specifice:</p> <p>a) Operații asupra listelor dinamice simplu și dublu înlănțuite;</p> <p>b) Operații asupra arborilor binari;</p> <p>c) Reprezentarea în memorie a grafurilor, algoritmi de traversare, căi de cost minim, arbori de acoperire de cost minim;</p> <p>d) Operații asupra unei table de dispersie;</p> <p>e) Prezentarea unor metode generale de elaborare a algoritmilor (greedy, backtracking, divide et impera etc).</p> <p>f) Algoritmi de sortare a vectorilor.</p> |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|---|---------|---|------------|
| Introducere. Liste. Liste dinamice simplu înlănțuite (crearea, accesul la un nod, inserarea unui nod) | 3 | Retroproiector - prezentări ppt Exercitii pe tablă Consultații | |
| Continuare (ștergerea unui nod, ștergerea listei). Stive și cozi. Liste dublu înlănțuite | 3 | | |
| Arbori. Noțiuni de bază. Reprezentarea arborilor. Construirea și traversarea unui arbore binar. Arbori binari de căutare (inserare, cautare, ștergere) | 3 | | |
| Tabele de dispersie | 3 | | |
| Criterii de echilibrare a arborilor. Arbori de căutare AVL | 3 | | |
| Criterii de echilibrare a arborilor. Arbori de căutare B. Multimi disjuncte | 3 | | |
| Grafuri. Noțiuni de bază. Moduri de reprezentare. Traversarea în lățime și adâncime. | 3 | | |
| Metode generale de elaborare a algoritmilor. Probleme combinatoriale. Metoda backtracking. | 3 | | |
| Metoda greedy. | 3 | | |
| Metoda "Divide et Impera" | 3 | | |
| Metoda programării dinamice | 3 | | |
| Algoritmi fundamentali de sortare a vectorilor | 3 | | |
| Tries | 3 | | |
| Recapitulare | 3 | | |
| Bibliografie (bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător) | | | |

| | | | |
|--|--------|--|------------|
| 1. Th. Cormen, Ch. Leiserson, R. Rivest, and C. Stein, „Introduction to Algorithms”, 3 rd ed, MIT Press. ISBN 978-0-262-03384-8, 2009 | | | |
| 2. S. Skiena, „The Algorithm Design Manual”, 1st ed., Springer Publishing, ISBN 978-1-84800-070-4, 2008 | | | |
| 8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)* | Nr.ore | Metode de predare | Observații |
| Prezentarea lucrărilor, a mediului de programare și a cerințelor la laborator | 2 | Prezența la laborator obligatorie Rezolvare pe calculator a unor probleme | |
| Liste simplu înlănțuite. | 2 | | |
| Liste dublu înlănțuite. Liste circulare. Stiva. Coada | 2 | | |
| Arbori | 2 | | |
| Arbori binari de căutare | 2 | | |
| Tabele de dispersie | 2 | | |
| Test laborator 1 | 2 | | |
| Reprezentarea și traversarea grafurilor (BFS) | 2 | | |
| Traversarea grafurilor (DFS) | 2 | | |
| Metode generale de elaborare a algoritmilor (I): Backtracking si branch and bound | 2 | | |
| Metode generale de elaborare a algoritmilor (II): Divide and conquer | 2 | | |
| Metode generale de elaborare a algoritmilor (III): Greedy | 2 | | |
| Metode generale de elaborare a algoritmilor (IV): Programare dinamica | 2 | | |
| Test laborator 2 | 2 | | |
| Bibliografie (<i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>) | | | |
| 1. Lucrari de laborator, disponibile pe moodle | | | |

*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Disciplina pregătește studenții în proiectarea și implementarea unor programe cu largă aplicabilitate în specialitatea software-ului. Conținutul disciplinei a fost discutat cu titularii disciplinei de la departamentele de Calculatoare ale Universităților “Politehnica” București și Timișoara și evaluat de CNEAA și ARACIS.

10. Evaluare

| Tip activitate | Criterii de evaluare | Metode de evaluare | Pondere din nota finală |
|--|---|--|-------------------------|
| Curs | Abilități de rezolvare de probleme teoretice și scriere de programe | Sesiune vara: Examen scris si/sau de tipul intrebari cu raspuns multiplu si de tip eseu, sustinut online sau onsite Sesiuni restante (vara si toamna): Examen scris si/sau de tipul intrebari cu raspuns multiplu si de tip eseu, sustinut online sau onsite, pana la nota 7; in cazul unei evaluari online, pentru nota >7 se va sustine si o evaluare orala, online | 70% |
| Seminar | | | |
| Laborator | Abilități de rezolvare pe calculator a problemelor | Test practic, pe calculator sustinut online sau onsite si evaluare orala (online sau onsite) | 30% |
| Proiect | | | |
| Standard minim de performanță: Cunoașterea și implementarea operațiilor fundamentale asupra listelor, arborilor, grafurilor și a tabelor de dispersie și a metodelor generale de elaborare a algoritmilor. Calcul nota disciplina: 30% laborator + 70% examen final Conditii de participare la examenul final: Laborator ≥ 5 Conditii de promovare: Examen final ≥ 5 | | | |

| Data completării: | Titulari | Titlu Prenume NUME | Semnătura |
|--------------------------|-----------------|------------------------------|------------------|
| | Curs | Conf.dr.ing. Camelia Lemnaru | |
| | Aplicații | Conf.dr.ing. Camelia Lemnaru | |

| | |
|--|---|
| Data avizării în Consiliul Departamentului Calculatoare | Director Departament Prof.dr.ing. Rodica Potolea |
| Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare | Decan Prof.dr.ing. Liviu Miclea |