



FIȘA DISCIPLINEI COURSE DESCRIPTION

1. Date despre program

Program Information

1.1 Instituția de învățământ superior <i>University</i>	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași <i>“Alexandru Ioan Cuza” University of Iași</i>
1.2 Facultatea <i>Faculty</i>	Facultatea de Informatică <i>Faculty of Computer Science</i>
1.3 Departamentul <i>Department</i>	Informatică <i>Department of Computer Science</i>
1.4 Domeniul de studii <i>Study Domain</i>	Informatică <i>Computer Science</i>
1.5 Ciclul de studii <i>Study Cycle</i>	Licență <i>Undergraduate studies</i>
1.6 Programul de studii / Calificarea <i>Study Program / Qualification</i>	Informatică/Licențiat în Informatică <i>Computer Science/Computer Science Graduate</i>

2. Date despre disciplină

Course Information

2.1 Denumirea disciplinei <i>Course Name</i>	Structuri de date <i>Data Structures</i>						
2.2 Titularul activităților de curs <i>Course Teacher</i>	Conf. dr. Cristian Gațu Conf. dr. Mădălina Răschip <i>Assoc. Prof. Cristian Gatu</i> <i>Assoc. Prof. Madalina Raschip</i>						
2.3 Titularul activităților de seminar <i>Seminary Teacher</i>	Conf. dr. Cristian Gațu Conf. dr. Mădălina Răschip Asist. univ. Alexandru Ioniță <i>Assoc. Prof. Cristian Gatu</i> <i>Assoc. Prof. Madalina Raschip</i> <i>Teaching assist. Alexandru Ionita</i>						
2.4 An de studiu <i>Year of study</i>	1	2.5 Semestrul <i>Semester</i>	1	2.6 Tip de evaluare <i>Evaluation</i>	E	2.7 Regimul disciplinei* <i>Course status*</i>	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

* OB – Compulsory / OP – Optional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

Total estimated hours (hours per semester and didactic activities)

3.1 Număr de ore pe săptămână <i>Hours per week</i>	4	din care: 3.2 curs <i>in which: course</i>	2	3.3 seminar/laborator <i>seminary/laboratory</i>	2
3.4 Total ore din planul de învățământ <i>Hours in curriculum</i>	56	din care: 3.5 curs <i>in which: course</i>	28	3.6 seminar/laborator <i>seminary/laboratory</i>	28
Distribuția fondului de timp <i>Time Distribution</i>					Ore <i>hours</i>
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele <i>Manual study, Course support, Bibliography, and others</i>					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren <i>Supplementary Documentation in library, in electronic forums, and on the field</i>					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri <i>Seminaries/laboratories preparation, homeworks, reports, portfolios and essays</i>					40



Tutoriat <i>Tutoring</i>	
Examinări <i>Evaluation</i>	4
Alte activități <i>Other activities (consultations per student)</i>	
3.7 Total ore studiu individual <i>Total hours individual study</i>	90
3.8 Total ore pe semestru <i>Total hours per semester</i>	150
3.9 Număr de credite <i>Credits</i>	6

4. Precondiții (dacă este cazul)*Preconditions (if necessary)*

4.1 De curriculum <i>Of Curriculum</i>	-
4.2 De competențe <i>Of Skills</i>	-

5. Condiții (dacă este cazul)*Conditions (if necessary)*

5.1 De desfășurare a cursului <i>For Course Operation</i>	-
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului <i>For Seminary/Laboratory Operation</i>	Prezența obligatorie la seminar <i>The presence at the seminar is mandatory</i>

6. Competențe specifice acumulate*Specific Skills Acquired*

Competențe profesionale <i>Professional Skills</i>	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: C1. utilizeze un limbaj algoritmic; C2. proiecteze soluții algoritmice pentru rezolvarea unor probleme de complexitate simplă și medie; C3. cunoască principalele structuri de date și a tehnicilor de utilizare ale acestora; C4. evalueze complexitatea timp a algoritmilor în cazul cel mai nefavorabil. <i>Upon successful completion of this discipline, students will be able to:</i> <i>C1. use an algorithmic language;</i> <i>C2. design algorithms for solving simple and average complexity problems;</i> <i>C3. have knowledge about the main data structures and their specific operations;</i> <i>C4. evaluate the worst case time-complexity of an algorithm.</i>
Competențe transversale <i>Transversal Skills</i>	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: C1. proiecteze algoritmi pentru probleme ale căror domeniu aparține altor discipline. C2. utilizeze instrumente matematice pentru analiza algoritmilor. <i>Upon successful completion of this discipline, students will be able to:</i> <i>C1. design algorithms for solving problems from other disciplines/fields.</i> <i>C2. use mathematical tools for algorithm analysis.</i>

**7. Obiectivele disciplinei** (din grila competențelor specifice acumulate)*Course Objectives (from the grid of specific skills acquired)*

7.1 Obiectivul general <i>General Objective</i>	Cunoașterea principalelor structuri de date și utilizarea adecvată a acestora. <i>Knowledge of the main data structures and their appropriate usage.</i>
7.2 Obiectivele specifice <i>Specific Objectives</i>	O1. Utilizarea unui limbaj algoritmic. O2. Cunoașterea principalelor tehnici de estimare a eficienței algoritmilor. O3. Determinarea clasei de complexitate a algoritmilor. O4. Cunoașterea principalelor structuri de date și a tehnicilor de utilizare a acestora. <i>O1. The usage of an algorithmic language.</i> <i>O2. The knowledge of the main techniques for estimating the algorithm efficiency.</i> <i>O3. Determine the class complexity of an algorithm.</i> <i>O4. The knowledge of the main data structures and their employment techniques.</i>

8. Conținut*General Description*

8.1	Curs <i>Lecture</i>	Metode de predare <i>Teaching method</i>	Observații (ore și referințe bibliografice) <i>Remarks</i> (hours, references)
1	Algoritmi. Limbaj algoritmic <i>Algorithms. Algorithmic language</i>	Expunere <i>Exposition</i>	2
2	Analiza eficienței algoritmilor I <i>Algorithm efficiency analysis I</i>	Expunere <i>Exposition</i>	2
3	Analiza eficienței algoritmilor II <i>Algorithm efficiency analysis II</i>	Expunere <i>Exposition</i>	2
4	Analiza eficienței algoritmilor recursivi <i>Recursive algorithms efficiency analysis</i>	Expunere <i>Exposition</i>	2
5	Liste. Stiva. Coadă <i>Recursive algorithms efficiency analysis</i>	Expunere <i>Exposition</i>	2
6	Arbori <i>Trees</i>	Expunere <i>Exposition</i>	2
7	Coadă cu priorități. Max-heap <i>Priority queues. Max-heap</i>	Expunere <i>Exposition</i>	2
8	Evaluare parțială <i>Mid-term evaluation</i>	<i>Test scris</i>	2
9	Grafuri. Digrafuri <i>Graphs. Digraphs</i>	Expunere <i>Exposition</i>	2
10	Sortare <i>Sorting</i>	Expunere <i>Exposition</i>	2
11	Căutare <i>Searching problem</i>	Expunere <i>Exposition</i>	2



12	Arbori de căutare <i>Search trees</i>	Expunere <i>Exposition</i>	2
13	Tabele de dispersie <i>Hash tables</i>	Expunere <i>Exposition</i>	2
14	Arbori digitali <i>Digital trees</i>	Expunere <i>Exposition</i>	2
<p>Bibliografie Referințe principale: T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest. <i>Introducere in Algoritmi</i>. Computer Libris Agora, 2000. D. Lucanu, M. Craus. <i>Proiectarea algoritmilor</i>. Polirom, 2008. Referințe suplimentare: S. Skiena. <i>The Algorithm Design Manual</i>. Springer, 2008. R. Sedgewick, K. Wayne. <i>Algorithms</i>. 4th ed., Addison-Wesley, 2011.</p> <p><i>References</i> Main references: T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest. <i>Introduction to Algorithms</i>. MIT Press, 1990. D. Lucanu, M. Craus. <i>Proiectarea algoritmilor</i>. Polirom, 2008. Supplementary references: S. Skiena. <i>The Algorithm Design Manual</i>. Springer, 2008. R. Sedgewick, K. Wayne. <i>Algorithms</i>. 4th ed., Addison-Wesley, 2011.</p>			
8.2	Seminar / Laborator <i>Seminary / Laboratory</i>	Metode de predare <i>Teaching/Evaluation methods</i>	Observații (ore și referințe bibliografice) Remarks (hours, references)
1	Limbaj algoritmic <i>Algorithmic language</i>	Reamintirea subiectelor prezentate la curs. Propunerea unui set de exerciții. Lucru individual. Metode interactive la tablă. <i>Review of the course topics. The students have to solve a set of exercises - individual work. Interactive discussions using the blackboard.</i>	2
2	Tablouri si structuri <i>Arrays and structures</i>	Idem <i>Same as above</i>	2
3	Analiza eficienței algoritmilor <i>Algorithm efficiency analysis</i>	Idem <i>Same as above</i>	2
4	Recursivitate <i>Recursive algorithms</i>	Idem <i>Same as above</i>	2
5	Analiza eficienței algoritmilor recursivi <i>Recursive algorithms efficiency analysis</i>	Idem <i>Same as above</i>	2
6	Liste, stive, cozi <i>Lists. Stacks. Queues</i>	Idem <i>Same as above</i>	2
7	Coada cu priorități. Max-heap <i>Priority queues. Max-heap</i>	Idem <i>Same as above</i>	2



8	Evaluare parțială <i>Mid-term evaluation</i>	Discutarea exercițiilor de la test <i>Discussion on the exercises of the written test</i>	2
9	Arbori binari <i>Binary trees</i>	Idem <i>Same as above</i>	2
10	Grafuri, digrafuri <i>Graphs. Digraphs</i>	Idem <i>Same as above</i>	2
11	Sortare <i>Sorting</i>	Idem <i>Same as above</i>	2
12	Căutare. Arbori binari de căutare <i>Searching problem. Binary search trees</i>	Idem <i>Same as above</i>	2
13	Tabele de dispersie <i>Hash tables</i>	Idem <i>Same as above</i>	2
14	Arbori digitali <i>Digital trees</i>	Idem <i>Same as above</i>	2

Bibliografie

T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest. Introducere in Algoritmi. Computer Libris Agora, 2000.
D. Lucanu, M. Craus. Proiectarea algoritmilor. Polirom, 2008.

References

*T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest. Introduction to Algorithms. MIT Press, 1990.
D. Lucanu, M. Craus. Proiectarea algoritmilor. Polirom, 2008.*

9. **Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**
Course content synchronization with the expectations of the community representatives, professional associations and employers from the program domain

Conținutul disciplinei este coroborat cu tematica concursurilor pentru ocuparea posturilor în companiile IT

The content of the course is designed to address the necessities of the employers from the IT industry

10. Evaluare*Evaluation*

Tip activitate <i>Activity Type</i>	10.1 Criterii de evaluare <i>Evaluation criteria</i>	10.2 Metode de evaluare <i>Evaluation methods</i>	10.3 Pondere în nota finală (%) <i>The weight of each evaluation form (%)</i>
10.4 Curs	-înțelegerea și utilizarea corectă a unui limbaj algoritmic;	2 teste scrise	50%



<i>Course</i>	<p>-capacitatea de a stabili clasa de complexitate a unui algoritm; - cunoașterea principalelor structuri de date și tehnicilor de utilizare ale acestora; - calitatea formulării răspunsurilor.</p> <p><i>- the correct understanding and usage of an algorithmic language; - the ability of identifying the complexity class of an algorithm; - knowledge of of the main data structures and their employment techniques; - the quality of stating the answers.</i></p>	<i>2 written tests</i>	
10.5 Seminar/ Laborator <i>Seminary/ Laboratory</i>	<p>scrierea unui algoritm în limbaj algoritmic; - evaluarea timpului de execuție în cazul cel mai nefavorabil; - utilizarea adecvată a structurilor de date; - calitatea descrierii algoritmilor</p> <p><i>- the ability of describing an algorithm in an algorithmic language; - the ability to evaluate the worst-case execution time; - the usage of appropriate data structures; - the quality of the algorithm description.</i></p>	<p>- Prezență - Teste scrise - Aprecierea activității de seminar (bonusuri)</p> <p><i>- Presence to seminar activities; - Written tests; - Active involvement in the seminar activity (bonus points).</i></p>	50%
10.6 Standard minim de performanță <i>Minimal performance standards</i>			
<ul style="list-style-type: none">● Pentru promovare trebuie îndeplinite simultan următoarele criterii:<ul style="list-style-type: none">○ - 50% din punctajul maxim total;○ - 40% din punctajul maxim la testele scrise;○ - 60% din punctajul maxim la activitatea de seminar.● Îndeplinirea acestor condiții presupune capacitatea de a proiecta și implementa algoritmi de complexitate simplă și medie folosind structuri de date standard.● <i>The following criteria must be met simultaneously:</i><ul style="list-style-type: none">○ - 50% from the overall maximum points;○ - 40% from the maximum of the written tests;○ - 60% from the maximum of the seminar activity.● <i>The fulfillment of these conditions is equivalent to the ability of designing and implementing simple and average complexity algorithms using standard data structures.</i>			



Data completării
Date

Titular de curs și seminar
*Course and Seminary/Laboratory
Teacher*

20.09.2024

Conf. dr. Cristian Gațu
Conf. dr. Mădălina Răschip
Asist. univ. Alexandru Ioniță

Data avizării în departament
Department Date of Approval

Director de departament
Director of the Department

Conf. dr. Andrei Arusoaiie