

FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI

STRUCTURI DE DATE ȘI ALGORITMI

1. Date despre disciplină

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
Departamentul	Informatică și ingineria sistemelor				
Ciclul de studii	Ciclul I, Studii superioare de licență				
Programul de studii	Automatică și informatică				
Anul de studii	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
Anul I învățământ cu frecvență / învățământ cu frecvență dual	I	E	F – unitate de curs fundamentală	O - unitate de curs obligatorie	5/3

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	dintre care					
	ore auditoriale			lucrul individual		
	Curs	Seminar	Lucrări practice	Proiectare	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
Învățământ cu frecvență / învățământ cu frecvență dual	30	-	30 / 15	-	50 / 25	40 / 20

3. Precondiții de acces la disciplină

Conform planului de învățământ	Pentru a atinge obiectivele cursului studenții trebuie să posede abilități de elaborare a algoritmilor și a programelor în limbajul C. Aceste competențe sunt formate de următoarele unități ale cursurilor prevăzute de planul de studii, precum: Programarea Calculatoarelor; Analiza matematică, Algebra liniară și geometria analitică.
---------------------------------------	---

4. Competențe specifice acumulate

Competențe Generale/Profesionale	Rezultate ale învățării conform nivelului CNC <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate:</i>
CG 2. Operarea cu concepte de bază din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor.	3. utiliza conceptele din informatică, tehnologia calculatoarelor și a aplicațiilor acestora în electronică și automatizări 4. rezolva probleme din domeniul electronică și automatizări prin proiectarea hardware-software integrată
CP 3. Dezvoltarea aplicațiilor informatice, inclusiv utilizând tehnologii bazate pe dispozitive specializate	13. elaborează algoritmi de funcționare a echipamentelor și sistemelor pentru soluționarea problemelor de automatizare 14. dezvoltă aplicații informatice de conducere, monitorizare și control a proceselor supuse automatizării

5. Conținutul disciplinei

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență dual
Tematica cursurilor		
T1. Introducere în cursul Structuri de date și Algoritmi. Obiectul de studii al structurilor de date și al algoritmilor. Tipurile de date abstracte. Lucrul cu tablouri cu tipuri de date definite de utilizatori / abstracte.	4	4
T2. Structuri dinamice de date (SDD): lista simplă, lista dublu înălțuită, stiva, coada. Tehnici de integrare și prelucrare a structurilor dinamice de date.	6	6
T3. Manipularea fluxului de date pe exemplul aplicării ale diverselor tipurile de definite de utilizatori / abstracte.	2	2
T4. Arbori: structură dinamică de date. Tipologia arborilor (multicăi, binari). Traversarea arborilor. Aplicații cu utilizarea arborilor.	8	8
T5. Clasificarea algoritmilor și strategii generale de implementare.	2	2
T6. Algoritmi de sortare și căutare a datelor. Analiza performanțelor algoritmilor.	4	4

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență dual
T7. Tehnici și metode de programare. Algoritmi și metode de căutare optimală a soluțiilor.	4	4
Total curs:	30	30
Tematica lucrărilor practice		
LP1. Implementarea tipului de date abstract “Tablou de structuri” în limbajul C.	4	2
LP2. Implementarea tipului de date abstract “Lista simplu înlanțuită” în limbajul C. Partea I.	4	2
LP3. Implementarea tipului de date abstract “Lista simplu înlanțuită” în limbajul C. Partea II.	4	2
LP4. Implementarea tipului de date abstract “Arbore binar oarecare” în limbajul C. Algoritmi iterativi.	6	3
LP5. Implementarea tipului de date abstract “Arbore binar oarecare” în limbajul C. Algoritmi recursivi..	4	2
LP6. Analiza empirică a algoritmilor de sortare și de căutare.	6	3
LP7. <i>Prezentarea rapoartelor și susținerea lucrărilor practice</i>	2	1
Total lucrări practice:	30	15

6. Referințe bibliografice

Principale	- Cechez, E., Șerban, M. Programarea în limbajul C/C++. Volumul 1. Editia a II-a. Editura: Polirom, 2021. 336 pp. ISBN: 978-973-46-8781-7. - Cechez, E., Șerban, M. Programarea în limbajul C/C++. Volumul 2. Editia a II-a. Editura: Polirom, 2022. 312 pp. ISBN: 978-973-46-8781-7. - Sisiroi, A. R. Pointeri si liste in limbajul de programare C++. Editura: Else, 2023. 72 pp. ISBN: 9786066358101-md. - Ahmad, I. 50 Algorithms Every Programmer Should Know: Tackle computer science challenges with classic to modern algorithms in machine learning, software design, data systems, and cryptography 2nd ed. Edition. Publisher: Packt Publishing, 2023. 538 pp. ISBN-10: 1803247762. ISBN-13: 9781803247762. - Chopra, A. Dynamics of Structures in SI Units. Editura: Pearson Education Limited, 2019. 992 pp. ISBN: 1292249188. - Cormen, T. H., Leiserson, Ch. E., Rivest, R. L., Stein, C. Introduction to Algorithms, fourth edition 4th Edition. Publisher: The MIT Press, 2022. 1312 pp. ISBN-10: 026204630X. ISBN-13: 978-0262046305. - Rocca, M. Grokking Data Structures, Hardback. Editura: Manning Publications, 2024. 280 pp. ISBN: 1633436993.
Suplimentare	- Cechez, E., Șerban, M. Programarea în limbajul C/C++. Editura: POLIROM. București, 2005 - Logofătu, D. Bazele programării în C: aplicații. Editura: Polirom. Iași, 2006. 406 pp. ISBN 973-46-0219-5. - Ștefănescu, D. Programarea in limbajele C/C++. Noțiuni de bază. Editura: Matrix Rom, București, 2002. 400 pp. ISBN / ISSN 973-685-475-2. - Tudor, L. Bazele programării în C. 240 pp. ISBN / ISSN 978-973-755-644-8. Editura: Matrixrom, București, 2010. - Brass, P. Advanced Data Structures. Editura: Cambridge University Press, 2019. 472 pp. ISBN: 1108735517. - Karumanchi, N. Data Structures and Algorithms Made Easy: Data Structures and Algorithmic Puzzles 5th ed. Edition. Publisher: CareerMonk Publications, 2016. 415 pp. ISBN-10: 819324527X. ISBN-13: 978-8193245279. - Sedgewick, R., Wayne, K. Algorithms (4th Edition) 4th Edition. Publisher: Addison-Wesley, 2011. 976 pp. ISBN-10: 032157351X. ISBN-13: 978-0321573513.

7. Evaluare

Tip de evaluare	Modul de desfășurare, standard minim de performanță	Pondere pe componente de conținut	Nota generală
învățământ cu frecvență/ învățământ cu frecvență dual			
Evaluare periodică			Nota semestrială 60%
EP 1	Test pe platforma Moodle (sau probă scrisă, pe variante, compuse din 3 itemi) și susținerea lucrărilor practice LP1 și LP2	25%	
EP 2	Susținerea lucrărilor practice LP3 și LP4	25%	
Evaluare curentă	Prezența și participarea activă la lucrările practice Îndeplinirea și susținerea sarcinilor individuale la lucrările practice Participarea activă la studiu individual Prezența și participarea activă la prelegeri	25%	
Studiu individual	Prezentare/discurs la tema: Implementarea tipului de date abstract "Arbore binar oarecare" în limbajul C. Algoritmi recursivi (LP5) Prezentare/discurs la tema: Prezentare/discurs la tema: Analiza empirică a algoritmilor de sortare și de căutare (LP6)	25%	
Examen semestrial	Test pe platforma Moodle (sau probă scrisă, pe variante, compuse din 3 itemi)	100%	Evaluare finală 40%