FIŞA disciplinei/MOdulului

**STRUCTURI DE DATE ŞI ALGORITMI**

1. **Date despre disciplină**

|  |  |
| --- | --- |
| **Facultatea** | Calculatoare, Informatică şi Microelectronică |
| **Departamentul** | Informatică și ingineria sistemelor |
| **Ciclul de studii** | Ciclul I, Studii superioare de licență |
| **Programul de studii** | Robotică |
| **Anul de studii** | **Semestrul** | **Tip de evaluare** | **Categoria formativă** | **Categoria de opţionalitate** | **Credite ECTS** |
| Anul I *învățământ cu frecvenţă / învățământ cu frecvența dual* | II | E | F – unitate de curs fundamentală | O - unitate de curs obligatorie | 5/4 |

1. **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 frecvenă dual**  | 30 | - | 30 | - | 50 / 35 | 40 / 25 |

1. **Precondiții de acces la disciplină**

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

1. **Competențe specifice acumulate**

|  |  |
| --- | --- |
| **Competenţe Generale/Profesionale** | **Rezultate ale învățării conform nivelului CNC***Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate:* |
| **CG 2.** Operarea cu concepte de bază din ştiinţa calculatoarelor, tehnologia informaţiei şi comunicaţiilor | **3.** utiliza conceptele din informatică, tehnologia calculatoarelor şi a aplicaţiilor acestora în electronică și automatizări**4.** rezolva probleme din domeniul electronică și automatizări prin proiectarea hardware-software integrată |
| **CP 1.** Rezolvarea problemelor specifice domeniului Robotică și mecatronică prin aplicarea cunoștințelor tehnice de specialitate | **10.** elabora algoritmi de calcul pentru procese specifice produselor robotice și mecatronice |
| **CP 2.** Proiectarea componentelor hardware și aplicațiilor software pentru sisteme robotice și sisteme de fabricație robotizate | **12.** dezvolta componentele software ale sistemului prin elaborarea și implementarea algoritmilor de funcționare, utilizând limbaje și tehnologii specifice |

1. **Conținutul disciplinei**

| **Tematica activităților didactice** | **Numărul de ore** |
| --- | --- |
| **învățământ cu frecvență** | **învățământ cu frecvență dual** |
| **Tematica cursurilor** |
| 1. 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** |
| 1. Structuri dinamice de date (SDD): lista simplă, lista dublu înlănțuită, stiva, coada. Tehnici de integrare și prelucrare a structurilor dinamice de date.
 | **6** | **6** |
| 1. Manipularea fluxului de date pe exemplul aplicării ale diverselor tipurile de definite de utilizatori / abstracte.
 | **2** | **2** |
| 1. Arbori: structură dinamică de date. Tipologia arborilor (multicăi, binari). Traversarea arborilor. Aplicații cu utilizarea arborilor.
 | **8** | **8** |
| 1. Clasificarea algoritmilor şi strategii generale de implementare.
 | **2** | **2** |
| 1. Algoritmi de sortare şi căutare a datelor. Analiza performanțelor algoritmilor.
 | **4** | **4** |
| 1. Tehnici și metode de programare. Algoritmi şi metode de căutare optimală a soluțiilor.
 | **4** | **4** |
| **Total curs:** | **30** | **30** |
| **Tematica lucrărilor practice** |
| 1. Implementarea tipului de date abstract “Tablou de structuri” in limbajul C.
 | **4** | **4** |
| 1. Implementarea tipului de date abstract “Lista simplu inlanţuită” in limbajul C. Partea I.
 | **4** | **4** |
| 1. Implementarea tipului de date abstract “Lista simplu inlanţuită” in limbajul C. Partea II.
 | **4** | **4** |
| 1. Implementarea tipului de date abstract “Arbore binar oarecare” în limbajul C. Algoritmi iterativi.
 | **6** | **6** |
| 1. Implementarea tipului de date abstract “Arbore binar oarecare” în limbajul C. Algoritmi recursivi..
 | **4** | **4** |
| 1. Analiza empirică a algoritmilor de sortare și de căutare.
 | **6** | **6** |
| 1. *Prezentarea rapoartelor și susținerea lucrărilor practice*
 | **2** | **2** |
| **Total lucrări practice:** | **30** | **30** |

1. **Referințe bibliografice**

|  |  |
| --- | --- |
| **Principale** | 1. Cechez, E., Şerban, M. Programarea in limbajul C/C++. Volumul 1. Editia a II-a. Editura: Polirom, 2021. 336 pp. ISBN: 978-973-46-8781-7.
2. Cechez, E., Şerban, M. Programarea in limbajul C/C++. Volumul 2. Editia a II-a. Editura: Polirom, 2022. 312 pp. ISBN: 978-973-46-8781-7.
3. Sisiroi, A. R. Pointeri si liste in limbajul de programare C++. Editura: Else, 2023. 72 pp. ISBN: 9786066358101-md.
4. 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.
5. Chopra, A. Dynamics of Structures in SI Units. Editura: Pearson Education Limited, 2019. 992 pp. ISBN: 1292249188.
6. 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.
7. Rocca, M. Grokking Data Structures, Hardback. Editura: Manning Publications, 2024. 280 pp. ISBN: 1633436993.
 |
| **Suplimentare** | 1. Cechez, E., Şerban, M. Programarea în limbajul C/C++. Editura: POLIROM. București, 2005
2. Logofătu, D. Bazele programării în C: aplicații. Editura: Polirom. Iaşi, 2006. 406 pp. ISBN 973-46-0219-5.
3. Ștefănescu, D. Programarea in limbajele C/C++. Noțiuni de bază. Editura: Matrix Rom, București, 2002. 400 pp. ISBN / ISSN 973-685-475-2.
4. Tudor, L. Bazele programării în C. 240 pp. ISBN / ISSN 978-973-755-644-8. Editura: Matrixrom, București, 2010.
5. Brass, P. Advanced Data Structures. Editura: Cambridge University Press, 2019. 472 pp. ISBN: 1108735517.
6. 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.
7. Sedgewick, R., Wayne, K. Algorithms (4th Edition) 4th Edition. Publisher: ‎Addison-Wesley, 2011. 976 pp. ISBN-10: ‎032157351X. ISBN-13: ‎978-0321573513.
 |

1. **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 scrisa, pe variante, compuse din 3 itemi) și susținerea lucrărilor practice LP1și LP2 | **25%** |
| EP 2 | Susținerea lucrărilor practice LP3și LP4 | **25%** |
| **Evaluare curentă** | Prezența și participarea activă la lucrările practice Îndeplinirea și susținerea sarcinilor individuale la lucrările practiceParticiparea activă la studiu individualPrezența 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 scrisa, pe variante, compuse din 3 itemi) | **100%** | **Evaluare finală****40%** |

**Titularii disciplinei: Kulev M., Burlacu N., Falico N., Danilov Iu., Guțu M.**

**01.09.2025**