FIŞA disciplinei/MOdulului

**Programarea calculatoarelor**

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** | Știința datelor  |
| **Anul de studii** | **Semestrul** | **Tip de evaluare** | **Categoria formativă** | **Categoria de opționalitate** | **Credite ECTS** |
| Anul I *(învățământ cu frecvenţă)* | I | E | F – unitate de curs fundamentală | O - unitate de curs obligatorie | 5 |

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** | 30 | 15 | 30 | - | 30 | 45 |

1. **Precondiții de acces la disciplină**

|  |  |
| --- | --- |
| **Conform planului de învățământ** | Pentru a atinge obiectivele cursului studenții trebuie să posede competente și abilități formate la următoarele discipline: Matematica: cursul de matematică prevăzut de programul liceal şi examen de bacalaureat la matematica. Informatica: cursul de informatică prevăzut de programul liceal. |

1. **Competențe specifice acumulate**

|  |  |
| --- | --- |
| **Competențe 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 | 1. aplica conceptele din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor pentru proiectarea și administrarea sistemelor informaționale.
2. dezvolta sisteme informaționale folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare și instrumente de proiectare.
 |
| **CP 1.** Rezolvarea problemelor din știința datelor utilizând metode de analiză matematică, statistică și probabilitate | 1. soluționa problemele de bază din știința datelor, utilizând noțiuni fundamentale de statistică descriptivă și probabilitate, tehnici, modele specifice domeniului
2. elabora modele de analiză a datelor bazate pe metode, tehnici și algoritmi statistici, apreciind calitatea datelor și a modelelor prin metrici specifice
 |
| **CP 2.** Dezvoltarea componentelor software pentru sistemele de analiză a datelor | 1. elabora algoritmi de prelucrare și analiză a seturilor de date într-un mod scalabil și eficient, integrând soluțiile dezvoltate în fluxurile de lucru și aplicațiile companiei
2. dezvolta sisteme de analiză a datelor, utilizând limbaje de programare, librării software, instrumente de prelucrare și vizualizare a datelor
 |
| **CP 3.** Utilizarea instrumentelor specializate pentru modelarea, validarea, implementarea și mentenanța sistemelor de analiză a datelor | 1. utiliza tehnici de modelare, validare și evaluare a performanțelor pentru sistemele de analiză a datelor, efectuând optimizări prin ajustarea parametrilor
2. optimiza sistemele implementate prin testare și actualizare conform noilor date și condițiilor de mediu
 |
| **CP 4.** Aplicarea metodelor și tehnicilor inovative pentru optimizarea, actualizarea și scalarea sistemelor de analiză a datelor | 1. identifica metode și tehnici inovative în conformitate cu obiectivele și cerințele specifice ale sistemului de analiză a datelor dezvoltat
2. utiliza tehnici avansate de învățare automată, tehnologii Big Data și cloud, instrumente de prelucrare și vizualizare a datelor pentru a crește eficiența sistemelor dezvoltate
 |

1. **Conținutul disciplinei**

| **Tematica activităților didactice** | **Numărul de ore** |
| --- | --- |
| **învățământ cu frecvență****dual** |
| **Tematica cursurilor** |
| 1. Introducere. Algoritmi, programe și limbaje de programare. Medii de programare C/C++. Sisteme de versionare a codului - Git și GitHub.
 | 4 |
| 1. Variabile și tipuri de date. Operații aritmetice, logice și de intrare (introducere) / ieșire (afișare) a datelor, etc. Structura programului C/C++. Instrucțiunile de ramificare.
 | 2 |
| 1. Instrucțiuni de ciclu în limbajul de programare C/C++. Tehnici de programare a ciclurilor.
 | 2 |
| 1. Tablouri: unidimensionale, bidimensionale, n-dimensionale. Particularității de lucru în funcție de specificul tabloului.
 | 6 |
| 1. Tablouri cu date de tip char/ șirurile de caractere. Lucrul cu șirul de caractere
 | 4 |
| 1. Pointerii. Utilizarea pointerilor în C/C++.
 | 4 |
| 1. Funcția, subprogramul, procedura. Paradigma programării procedurale. Tehnici de programare și lucrul cu funcțiile.
 | 2 |
| 1. Alocarea memoriei în limbajul C/C++. Funcții standard pentru alocarea, realocarea și dealocarea memoriei dinamice. Exemple de aplicare.
 | 2 |
| 1. Prelucrarea fișierelor în C/C++. Funcții standard de prelucrare a fișierelor.
 | 2 |
| 1. Alte aspecte ale limbajului C/C++ aferente cursului de programare a calculatoarelor.
 | 2 |
| **Total cursuri:**  | **30** |
| **Tematica seminare:**  |  |  |
| S1. Familiarizarea cu structura unui program C/C+. Introducere în concepte precum: cod, algoritm, program, corpul programului, compartimentele unui program, etc.  | 2 |
| S2. Familiarizarea cu tipurile de date; operațiile aritmetice. Rezolvarea problemelor cu utilizarea algoritmilor cu ramificări și a algoritmilor iterativi (cu cicluri). | 2 |
| S3. Familiarizarea cu tablourile unidimensionale și bidimensionale. Tehnici de prelucrarea a tablourilor.  | 3 |
| S4. Familiarizarea cu șirurile de caractere. Tehnici de prelucrare a șirurilor. | 2 |
| S5. Familiarizarea cu pointerii. Tehnici de prelucrare a tablourilor şi șirurilor, utilizând pointerii.  | 2 |
| S6. Familiarizarea cu funcțiile; analiza relației dintre funcții şi pointeri. Tehnici de prelucrare a tablourilor şi șirurilor, utilizând funcțiile şi pointerii. Familiarizarea cu funcțiile de alocare a memoriei. Tehnici de prelucrare a tablourilor şi șirurilor, utilizând alocarea de memorie, funcțiile şi pointerii. | 2 |
| S7. Familiarizarea cu fișierele şi funcțiile standard de prelucrare a fișierelor. Tehnici de prelucrare a fișierelor. Recapitularea cursului şi integrarea cunoștințelor obținute prin exemple de rezolvarea de probleme medii şi complexe în C/C++. Tehnici de programare în C/C++.  | 2 |
| **Total seminare:** | **15** |
| **Tematica lucrărilor practice** |
| LP1. Familiarizarea cu IDE specializate în programarea calculatoarelor compatibile cu limbajele de programare C/C++. Cunoștința cu specificul de lucru cu Git și GitHub. Rezolvarea problemelor în C/C++. | 4 |
| LP2, 3, 4. Programarea algoritmilor cu ramificări și a algoritmilor iterativi (cu cicluri). | 4 |
| LP5. Rezolvarea problemelor la pentru prelucrarea tablourilor unidimensionale. Rezolvarea problemelor la pentru prelucrarea tablourilor bidimensionale.  | 6 |
| LP6. Rezolvarea problemelor pentru prelucrarea șirurilor de caractere. Aplicarea funcțiilor librăriei <string.h>. | 4 |
| LP7. Rezolvarea problemelor pentru prelucrarea tablourilor şi șirurilor, utilizând pointerii. | 4 |
| LP8. Rezolvarea problemelor pentru prelucrarea tablourilor şi șirurilor, utilizând funcții, pointerii, alocarea de memorie. | 6 |
| LP9. Rezolvarea problemelor de integrare a cunoștințelor obținute la curs în programe C/C++. | 2 |
| **Total lucrări practice:** | **30** |

1. **Referințe bibliografice**

|  |  |
| --- | --- |
| **Principale** | 1. Chintea L., Bonchiş C., Cioată M., Lupsa N., Vlad M., Popa H. Aplicații de bază folosind C/C++. Elemente practice. Editura U.T.PRESS (Cluj-Napoca), 2023.
2. Tudor Liviana. Bazele programării în C. Editura: Matrixrom. București, 2010.
3. Doina Logofătu, Bazele programării în C. Aplicaţii. Polirom, Bucureşti, 2006.
4. Emanuela Cechez, Marinel Şerban Programarea în limbajul C/C++, POLIROM, 2005.
5. Ştefan Buzurniuc, Iniţiere în limbajul C. Evrica, Chişinău, 2004.
6. German Gonzalez-Morris, Ivor Horton. Beginning C from beginner to pro. Editura: Apress, 2024. 726 pp. ISBN: 9798868801488.
7. Slobodan Dmitrovic. Modern C for absolute beginners a friendly introduction to the c programming language. Editura: Apress, 2024. 372 pp. ISBN: 9798868802232.
8. Prinz P., Crawford T. C in a Nutshell (2nd ed.). O’Reilly Media, 2016.
9. Alan Donovan, Brian W. Kernighan. Go Programming Language. Editura: Pearson Education (US), 2015. 400 pp. ISBN: 9780134190440.
 |
| **Suplimentare** | 1. Cechez, Em., Şerban, M.. Programarea în limbajul C/C++. Editura : POLIROM. București, 2005.
2. Ștefănescu, D.. Programarea in limbajele C/C++. Noțiuni de bază. 400p. București: Matrix Rom, 2002.
3. Herbert Schildt. C++: The Complete Reference, 4th Edition. McGraw Hill Professional, 2002. 1056 pp. ISBN-13: 978-0072226805.
4. **Kochan S.G. Programming in C (4th ed.)**. Addison-Wesley Professional, 2014.
5. K. N. King, C Programming: A Modern Approach, Second Edition, 2008.
6. **Uscatu C.R., Popa M., Pocatilu L., Silvestru C. Programarea Calculatoarelor. Aplicații**. Editura ASE, București, 2012.
 |

1. **Evaluare**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tip de evaluare** | **Modul de desfăşurare, standard minim de performanță** | **Nota generală** | **Pondere pe componente de conținut** |
| **Cu frecvență** |
| **Evaluare curentă** |  | **Nota semestrialăA****60%** | **100%** |
| Participarea activă la orele de curs cu prezență minimă de 50%. | 20% |
| Rezultatele activităților din cadrul orelor de curs și a lucrărilor practice: efectuare și susținere. | 50% |
| Aprecierea participării active la discuții în cadrul seminarelor, cu prezență minimă de 50%. | 20% |
| Respectarea termenilor limită de efectuare a lucrărilor, de încărcarea pe Moodle, dar și de prezentare a acestora. | 10% |
| **Studiu individual** |  | **100%** |
| Susținerea, prezentarea, încărcarea pe Moodle a rapoartelor elaborate în cadrul lucrului individual. | 60% |
| Calitatea perfectării rapoartelor aferente activității individuale. | 30% |
|  | Respectarea termenilor limită de efectuare a lucrărilor, de încărcarea pe Moodle, dar și de prezentare a acestora. | 10% |
| **Evaluare periodică** |  | **100%** |
| EP 1 |  | 50% |
|  | După caz test scris sau electronic (câteva variante) |  |
| EP 2 | După caz test scris sau electronic (câteva variante) | 50% |
| **Examen semestrial** | După caz test scris sau electronic (câteva variante) pe platforma Moodle format din diverși itemi (cu alegere duală, cu alegere multiplă, cu răspuns scurt, întrebări structurate, rezolvarea de probleme, itemi de tip eseu, de tip tragere și plasare), formulat în baza temelor studiate la curs. | **Evaluare finalăB****40%** | **100%** |