

F.01.O.008 PROGRAMAREA
1. Date despre disciplină/modul

| | | | | | |
|---|---|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| Facultatea | Electronică și Telecomunicații | | | | |
| Departamentul | Telecomunicații și Sisteme Electronice | | | | |
| Ciclul de studii | Studii superioare de licență, ciclul I | | | | |
| Programe de studii | 0714.1 TEHNOLOGII ȘI SOFTWARE ÎN REȚELE DE COMUNICAȚII 0714.6 SECURITATEA COMUNICAȚIILOR ELECTRONICE 0710.1 INGINERIE ȘI MANAGEMENT ÎN COMUNICAȚII ELECTRONICE | | | | |
| Anul de studiu | Semestrul | Tip de evaluare | Categoria formativă | Categoria de opționalitate | Credite ECTS |
| I (învățământ cu frecvență) I (învățământ cu frecvență redusă) | 1 | E | F - unitate de curs fundamentală | O – unitate de curs obligatorie | 4 |

2. Timpul total estimat

| Total ore în planul de învățământ | Din care | | | | |
|-----------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------|
| | Ore auditoriale | | Lucrul individual | | |
| | Curs | Laborator/seminar | Proiect de an | Studiul materialului teoretic | Pregătire aplicații |
| 120 | 30 | 30 | - | 30 | 30 |
| 120 | 12 | 12 | - | 45 | 51 |

3. Precondiții de acces la disciplină/modul

| | |
|--------------------------------|--|
| Conform planului de învățământ | Fundamentele programării și matematicii prevăzute în programul liceal/colegiu și examene de bacalaureat |
| Conform competențelor | Cunoștințe și abilități de concepere și elaborare a algoritmilor și programelor într-un limbaj de programare pentru rezolvarea problemelor la calculator |

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

| | |
|-------------------|--|
| Curs | Pentru prezentarea materialului în sala de curs sunt necesare tabla interactivă, proiector și calculator. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, precum și convorbirile telefonice în timpul cursului. |
| Laborator/seminar | Studenții vor fi orientați spre pregătirea curentă pentru fiecare oră de laborator (studierea notelor de curs, a manualelor și surselor bibliografice de specialitate), soluționarea exemplor și problemelor de însușirea a materialului, elaborarea codului de program, etc |

5. Competențe specifice acumulate

| | |
|-------------------------|--|
| Competențe profesionale | CPI. Cunoașterea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale gândirii inginerești și economice în raport cu problemele teoretice și practice tipice. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fundamentele programării și gândirea algoritmică: Introducerea conceptelor de bază în programare, cum ar fi variabile, structuri de control și funcții. Aplicarea lor în rezolvarea problemelor inginerești și economice. ✓ Structuri de date și algoritmi: Abordarea structurilor de date fundamentale (liste, stive, cozi, grafuri) și proiectarea algoritmilor eficienți pentru procesarea și analiza datelor. ✓ Programare orientată pe obiecte (OOP): Utilizarea claselor și obiectelor pentru modelarea problemelor complexe. Aplicații în dezvoltarea de soluții modulare și reutilizabile. ✓ Lucrul cu fișiere și gestionarea bazelor de date: Implementarea soluțiilor software care implică stocarea, prelucrarea și extragerea datelor. Exemple: Crearea unui sistem de gestiune pentru stocuri. ✓ Programare multi-threading și performanță: Introducerea conceptelor de programare concurrentă și tehnicilor de optimizare a aplicațiilor software. Studiu de caz: Optimizarea unui proces de calcul distribuit. |
|-------------------------|--|

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Integrarea limbajelor de programare cu instrumente ingineresti: Utilizarea limbajelor de programare (ex.: C++) pentru automatizarea sarcinilor ingineresti, cum ar fi simularea circuitelor sau analiza rețelelor. <p>CP2. Utilizarea metodelor, instrumentelor și tehnicilor de cercetare tehnică și economică în contextul elaborării de proiecte, rapoarte, previziuni și alte demersuri profesionale.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Automatizarea procesului de colectare și procesare a datelor: Utilizarea limbajelor de programare pentru a dezvolta soluții de colectare și analiză a datelor tehnice și economice. Studiu de caz: Scraping de date economice pentru analiza pieței. ✓ Analiza datelor și vizualizarea rezultatelor: Dezvoltarea aplicațiilor software pentru procesarea statistică și vizualizarea datelor tehnice și economice folosind biblioteci dedicate (ex.: Matplotlib, Pandas, NumPy). ✓ Crearea de rapoarte automatizate: Proiectarea de soluții software pentru generarea automată a rapoartelor profesionale din seturi mari de date. Exemple: Rapoarte financiare sau de performanță a sistemelor tehnice. ✓ Modelarea și simularea proceselor tehnice și economice: Implementarea modelelor de simulare în limbaje de programare pentru a prezice performanța unui sistem sau pentru analiza scenariilor economice. ✓ Previzionarea bazată pe algoritmi de învățare automată: Introducerea în algoritmi de învățare automată și utilizarea acestora pentru realizarea previziunilor tehnice și economice (ex.: predicția costurilor de operare ale unui sistem). ✓ Dezvoltarea aplicațiilor de suport decizional: Proiectarea sistemelor software pentru sprijinirea procesului decizional, incluzând analize cost-beneficiu și optimizări ale resurselor. Studiu de caz: Sistem pentru planificarea resurselor într-un proiect tehnic. <p>CP3. Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de baza privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Interacțiunea dintre hardware și software: Proiectarea programelor care accesează direct resurse hardware, precum porturile I/O, registrele și interfețele periferice. Studiu de caz: Controlul unui senzor de temperatură printr-un microcontroler. ✓ Programarea multitasking și gestionarea resurselor: Implementarea programelor care rulează mai multe sarcini simultan, cu utilizarea priorităților și a alocării eficiente a resurselor. Exemplu: Implementarea unui scheduler simplu pe un microcontroler. ✓ Tehnici avansate de programare pentru sisteme încorporate: Optimizarea codului pentru performanță și consum redus de resurse. Aplicație practică: Crearea unui sistem de control pentru un motor pas cu pas utilizând programare C. <p>CP4. Conceperea, implementarea și operarea serviciilor de date, voce, video, multimedia, bazate pe înțelegerea și aplicarea noțiunilor fundamentale din domeniul comunicațiilor și transmisiunii informației.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Introducere în programarea rețelelor cu C/C++: Configurarea și utilizarea socket-urilor pentru transmiterea datelor în rețea. Aplicație practică: Crearea unui program client-server pentru transfer de fișiere. ✓ Utilizarea bibliotecilor multimedia în C/C++: Integrarea librăriilor externe (ex.: OpenCV pentru video sau PortAudio pentru sunet) în proiecte multimedia. Aplicație practică: Realizarea unei aplicații care capturează și redă video în timp real. ✓ Crearea aplicațiilor de chat multimedia: Utilizarea C++ pentru dezvoltarea aplicațiilor de mesagerie instantanee care includ funcții de voce, text și video. Aplicație practică: Dezvoltarea unei aplicații de chat peer-to-peer. |
|--|--|

6. Obiectivele disciplinei/modulului

| | |
|-----------------------|---|
| Obiectivul general | Scopul unității de curs „PROGRAMAREA” constă în inițierea studenților în programarea structurată cu utilizarea limbajului C/C++ și acumularea experienței practice în programarea calculatoarelor. În curs se pune accent pe cunoștințe teoretice, atât pe limbajul C/C++, cât și metodele de prelucrare a algoritmilor, selectarea și proiectarea structurilor de date, crearea și testarea software-ului. Caracteristica principală a acestui curs constă în aceea, că toate temele teoretice, analizate la orele de curs sunt fixate cu aplicații practice care sunt compilate și executate. |
| Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> - Studierea instrucțiunilor de bază oferite de limbajul C. - Studierea conceptelor fundamentale ale programării structurate. - Studierea bibliotecilor standarde ale sistemului de programare. - Studierea tehnicilor generale de programare structurată. - Studierea soluțiilor pentru probleme simple care se rezolvă cu ajutorul metodelor de programare. - Aplicarea creativă a metodelor de programare pentru rezolvarea unor probleme intradisciplinare sau interdisciplinare, sau a unor probleme cu aplicabilitate practică. |

7. Conținutul disciplinei/modulului

| Tematica activităților didactice | Numărul de ore | |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| | învățământ cu frecvență | învățământ cu frecvență redusă |
| Temele prelegerilor | | |
| Tema 1. Noțiuni generale. Bazele programării în limbajul C/C++. | 2 | 0,5 |
| Tema 2. Limbajul C/C++. Elemente al limbajului de programare C/C++. | 2 | 0,5 |
| Tema3. Limbajul C/C++. Tipuri de date de bază în limbajul C/C++. | 2 | 0,5 |
| Tema4. Funcții de intrare/ieșire în limbajul C/C++. | 2 | 0,5 |
| Tema5. Instrucțiuni decizionale în limbajul C/C++. Instrucțiunea if. | 2 | 0,5 |
| Tema6. Instrucțiuni decizionale în limbajul C/C++. Instrucțiunea switch. | 2 | 0,5 |
| Tema7. Instrucțiuni repetitive în limbajul C/C++. Instrucțiunea for. | 2 | 1 |
| Tema8. Instrucțiuni repetitive în limbajul C/C++. Instrucțiunea while, do while. | 2 | 1 |
| Tema9. Tipul de date tablou. Declararea și inițializarea tablourilor. | 2 | 1 |
| Tema10. Tipul de date tablou. Accesarea elementelor tabloului. | 2 | 1 |
| Tema11. Funcții de prelucrare a șirurilor. | | 1 |
| Tema12. Tipul de date tablou. Sortarea elementelor tabloului. | 2 | 1 |
| Tema13. Tipul de date pointer. Declararea, inițializarea și aplicarea variabilelor de tip pointer. | 2 | 1 |
| Tema14. Funcții în limbajul C/C++. Noțiune al funcției și prototipul funcției. | 2 | 1 |
| Tema15. Funcții în limbajul C/C++. Apel către funcții și returnare valori din ele. | 2 | 1 |
| Total curs | 30 | 12 |
| Tematica activităților didactice | Numărul de ore | |
| | învățământ cu frecvență | învățământ cu frecvență redusă |
| Temele lucrărilor practice | | |
| Lucrarea de laborator nr. 1. Cunoștință cu interfața grafică Dev C++. Scrierea programelor simple. | 2 | 0,5 |
| Lucrarea de laborator nr. 2. Programe secvențiale. | 2 | 0,5 |
| Lucrarea de laborator nr. 3. Scrierea expresiilor matematice. | 2 | 0,5 |
| Lucrarea de laborator nr. 4. Deplasări pe biți (afișarea variabilelor în diferite sisteme de numerotație). | 2 | 0,5 |
| Lucrarea de laborator nr. 5. Aplicarea instrucțiunilor decizionale (if). | 2 | 0,5 |
| Lucrarea de laborator nr. 6. Aplicarea instrucțiunilor decizionale (switch). | 2 | 0,5 |
| Lucrarea de laborator nr. 7. Aplicarea instrucțiunilor repetitive. | 2 | 1 |
| Lucrarea de laborator nr. 8. Aplicarea instrucțiunilor repetitive imbricate. | 2 | 1 |
| Lucrarea de laborator nr. 9 Prelucrarea tablourilor unidimensionale în C/C++. | 2 | 1 |
| Lucrarea de laborator nr. 10. Prelucrarea tablourilor bidimensionale în C/C++. | 2 | 1 |
| Lucrarea de laborator nr. 11. Prelucrarea șirurilor de caractere în C/C++. | 2 | 1 |
| Lucrarea de laborator nr. 12. Prelucrarea tablourilor prin intermediul pointerilor. | 4 | 2 |
| Lucrarea de laborator nr. 13. Funcții în limbajul C/C++. | 4 | 2 |
| Total lucrari de laborator: | 30 | 12 |

8. Referințe bibliografice

| | |
|--------------|---|
| Principale | <ol style="list-style-type: none"> 1. Valentina TÎRȘU <i>Programare. Ghid metodic pentru lucrări de laborator.</i> Chișinău:Ed. "Tehnica-UTM", 2022, 130pag. ISBN 978-9975-45-861-0 2. Valentina Tîrșu, <i>Limbajul C în cadrul disciplinei Limbaje de programare, Suport de curs,</i> Chișinău, CEPUSM, 2014. – 150p. (plasat pe platforma moodle) 3. Kris Jamsa, Lars Klander, <i>"Totul despre C și C++. Manual fundamental de programare în C și C++",</i> Teora, 2006. – 1328p. |
| Suplimentare | <ol style="list-style-type: none"> 4. Istrati S., <i>Ciclu de prelegeri. Inițializare în limbajele C/C++.</i> Chișinău: editura UTM, 118 p. 5. Vlădoiu, Monica. <i>Ingineria programării : Fundamente. Vol. 1 /</i> Monica Vlădoiu, Zoran Constantinescu, Gabriela Moise. – Ploiești : Ed. Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2015. – 468 p. 6. <i>Algoritmi și tehnici de programare : aplicații /</i> Cristian Răzvan Uscatu, Cătălina-Lucia Cocianu, Marinela Mircea, Lorena Pocatilu. – București : Ed. ASE, 2015. – 180 p. |

| | |
|--|---|
| | <p>7. Седжвик Р. Фундаментальные алгоритмы на С++. - Киев: Diasoft, 2003.- 1100с.</p> <p>8. Шилдт Г. Теория и практика С++. - Киев: BHV, 2002.- 512 с.</p> <p>9. T.Bălănescu.Limbajul C. Concepte fundamentale.Volumul I. Editura Tehnică.București,1992.-256 pag. 15ex.</p> <p>10. T.Bălănescu. Programarea on limbajul C și Turbo C.Volumul II.Editura Tehnică.București,1992.-376 pag. 15ex.</p> <p>11. F.Anghel,O.Stonga.C pe înțelesul tuturor.Editura Vega.Galați, 1992.- 170 pag. 5ex.</p> <p>12. Крупник. Изучаем Си. - Санкт - Петербург: Издательство ПИТЕР, 2002. – 256 с.</p> <p>13. Marinel Serban, Emanuela Cerchez. Programarea în limbajul C/C++ pentru liceu. Volumul I. Editura Polirom, 2010-296.</p> <p>14. Daniel Visan-Dimitriu. Limbajul C++ fara professor. Editura Else, 2012-108.</p> |
|--|---|

9. Evaluare

| Periodică | | Curentă | Studiu individual | Proiect/teză | Examen |
|---|------|---------|-------------------|--------------|--------|
| EP 1 | EP 2 | | | | |
| 15% | 15% | 15% | 15% | - | 40% |
| <p>Standard minim de performanță: Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator; Obținerea notei minime de „5” la ambele atestări ce țin seama de activitățile studentului la prelegeri și lucrări de laborator; Obținerea notei minime de „5” la caietul de sarcini Obținerea notei minime de „5” la examenul final.</p> | | | | | |