

**F.O.008 PROGRAMARE**
**1. Date despre disciplină/modul**

<b>Facultatea</b>	Electronică și Telecomunicații				
<b>Departamentul</b>	Telecomunicații și Sisteme Electronice				
<b>Ciclul de studii</b>	Studii superioare de licență, ciclul I				
<b>Programe de studii</b>	<b>0710.1 INGINERIE ȘI MANAGEMENT ÎN COMUNICAȚII ELECTRONICE</b> <b>0714.1 TEHNOLOGII ȘI SOFTWARE ÎN REȚELE DE COMUNICAȚII</b> <b>0714.6 SECURITATEA COMUNICAȚIILOR ELECTRONICE</b>				
<b>Anul de studiu</b>	<b>Semestrul</b>	<b>Tip de evaluare</b>	<b>Categoria formativă</b>	<b>Categoria de opționalitate</b>	<b>Credite ECTS</b>
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	Lucrări practice	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
180	30	30	-	60	60
180	20	16	-	70	74

**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 exemplurilor și problemelor de însușirea a materialului, elaborarea codului de program, etc

**5. Competențe specifice acumulate**

Pentru programul de studii TSRC este necesar de a dezvolta următoarele competențe generale și profesionale:

Competențe generale care trebuie dezvoltate	<b>CG1. Utilizarea în activitatea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale.</b> ✓ 1. Utiliza concepte fundamentale din matematică, fizică, grafica inginerescă, programare, semnale și circuite pentru a rezolva probleme tehnice specifice domeniului electronică și automatizări. <b>CG2. Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor.</b> ✓ 3. Descrie concepte, tehnologii și protocoale aplicate la elaborarea modelelor informatice și exploatarea rețelelor de comunicații.
Competențe profesionale care trebuie dezvoltate	<b>CP2. Asigurarea cu echipament.</b> ✓ 12. Selecta și utiliza echipamente specifice pentru măsurări și experimente optoelectronice, cum ar fi lasere, fotodetectori, fibre optice, spectrometre etc <b>CP3. Proiectarea rețelelor de comunicații.</b> ✓ 14. Proiecta arhitectura rețelelor de comunicații pentru a gestiona eficient traficul de date, optimizând lățimea benzei de transfer și reducând latența.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 15. Proiecta soluții pentru interconectarea diferitelor rețele de comunicații, asigurând interoperabilitatea și conformitatea cu standardele naționale și internaționale.</li> </ul> <p><b>CP4. Utilizarea limbajelor de programare specializate.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 16. Aplica softuri de mentenanță a rețelelor de comunicații în funcție de particularitățile de funcționare a acestora.</li> <li>✓</li> </ul>
--	--

**Pentru programul de studii IMCE este necesar de a dezvolta următoarele competențe generale și profesionale:**

Competențe generale care trebuie dezvoltate	<p><b>CG 2. Aplicarea rezultatelor studiilor de marketing la dezvoltarea produselor/serviciilor competitive.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 3. identifică preferințele consumatorilor cu privire la produsele/serviciile aferente domeniului de activitate;</li> <li>✓ 4. contribuie la implementarea strategiilor și politicilor de marketing la elaborarea planurilor de afaceri bazându-se pe colaborare și muncă în echipă;</li> </ul>
Competențe profesionale care trebuie dezvoltate	<p><b>CP 1. Aplicarea tehnologiilor utilizate în domeniul telecomunicațiilor.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 11. elaborează sisteme de calcul aplicând principiile programării structurate și orientate pe obiecte;</li> <li>✓ 12. soluționează probleme practice care se referă la elemente de produs, structuri de date/algoritmi cu aplicarea limbajelor de programare și elementelor de securitate informațională;</li> </ul> <p><b>CP 4. Utilizarea limbajelor de programare specializate.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 19. utilizează aplicații soft specifice pentru colectarea, prelucrarea, analiza datelor și interpretarea rezultatelor;</li> <li>✓ 20. aplică pachete software specializate la proiectarea echipamentelor/instalațiilor din domeniul telecomunicațiilor prin implementarea corectă a principiilor privind securitatea informației.</li> </ul>

**Pentru programul de studii SCE este necesar de a dezvolta următoarele competențe generale și profesionale:**

Competențe generale care trebuie dezvoltate	<p><b>CG 2. Aplicarea rezultatelor studiilor de marketing la dezvoltarea produselor/serviciilor competitive.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 3. identifică preferințele consumatorilor cu privire la produsele/serviciile aferente domeniului de activitate;</li> <li>✓ 4. contribuie la implementarea strategiilor și politicilor de marketing la elaborarea planurilor de afaceri bazându-se pe colaborare și muncă în echipă;</li> </ul>
Competențe profesionale care trebuie dezvoltate	<p><b>CP 1. Aplicarea tehnologiilor utilizate în domeniul telecomunicațiilor.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 11. elaborează sisteme de calcul aplicând principiile programării structurate și orientate pe obiecte;</li> <li>✓ 12. soluționează probleme practice care se referă la elemente de produs, structuri de date/algoritmi cu aplicarea limbajelor de programare și elementelor de securitate informațională;</li> </ul> <p><b>CP 4. Utilizarea limbajelor de programare specializate.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 19. utilizează aplicații soft specifice pentru colectarea, prelucrarea, analiza datelor și interpretarea rezultatelor;</li> <li>✓ 20. aplică pachete software specializate la proiectarea echipamentelor/instalațiilor din domeniul telecomunicațiilor prin implementarea corectă a principiilor privind securitatea informației.</li> </ul>

## 6. Obiectivele disciplinei/modulului

Obiectivul general	Dobândirea de către studenți a competențelor fundamentale de programare în limbajele C și C++, necesare pentru analiza, proiectarea și implementarea de soluții software aplicate în domeniul comunicațiilor electronice, cu accent pe gândirea algoritmică, structurile de date și integrarea acestora în aplicații practice relevante.
Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Familiarizarea studenților cu sintaxa, structura și conceptele fundamentale ale limbajelor C și C++.</li> <li>- Formarea capacității de a analiza o problemă și de a elabora algoritmi corespunzători pentru soluționarea acesteia.</li> <li>- Dobândirea abilităților de scriere, testare și depanare a codului sursă în C/C++ în medii de dezvoltare specifice.</li> <li>- Aplicarea corectă a structurilor de control (secvențiale, decizionale, repetitive) în cadrul programelor software.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dezvoltarea competențelor de lucru cu tablouri unidimensionale, bidimensionale și șiruri de caractere.</li> <li>- Înțelegerea și utilizarea pointerilor, precum și relația dintre pointeri, tablouri și funcții.</li> <li>- Utilizarea funcțiilor standard și definite de utilizator pentru modularizarea și optimizarea codului.</li> <li>- Simularea unor procese elementare din comunicațiile electronice prin aplicații software în C/C++.</li> <li>- Însușirea practicilor de gestionare a memoriei și a noțiunilor de alocare dinamică.</li> <li>- Încurajarea autonomiei în învățare și dezvoltarea capacității de a realiza aplicații individuale cu grad crescut de complexitate.</li> </ul>
--	--

## 7. Conținutul disciplinei/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
<b>Temele prelegerilor</b>		
Tema 1. Noțiuni generale. Bazele programării în limbajul C/C++.	2	1
Tema 2. Elemente de bază ale limbajului de programare C/C++.	2	1
Tema3. Limbajul C/C++. Expresii și operatori.	2	1
Tema4. Funcții de intrare/ieșire în limbajul C/C++.	2	1
Tema5. Instrucțiuni decizionale în limbajul C/C++. Instrucțiunea if.	2	2
Tema 6. Instrucțiuni decizionale în limbajul C/C++. Instrucțiunea switch.	2	2
Tema 7. Instrucțiuni repetitive în limbajul C/C++. Instrucțiunea for.	2	2
Tema 8. Instrucțiuni repetitive în limbajul C/C++. Instrucțiunile while și do-while.	2	2
Tema 9. Tipul de date tablou. Declararea și inițializarea tablourilor.	2	2
Tema10. Tipul de date tablou. Accesarea elementelor tabloului.	2	1
Tema11. Funcții de prelucrare a șirurilor.	2	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
<b>Total curs</b>	<b>30</b>	<b>20</b>
Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
<b>Temele lucrărilor practice</b>		
<b>Lucrarea practică nr. 1.</b> Cunoștință cu interfața grafică Dev C++. Scrierea programelor simple.	2	1
<b>Lucrarea practică nr. 2.</b> Programe secvențiale.	2	1
<b>Lucrarea practică nr. 3.</b> Scrierea expresiilor matematice.	2	1
<b>Lucrarea practică nr. 4.</b> Deplasări pe biți (afișarea variabilelor în diferite sisteme de numerotație).	2	2
<b>Lucrarea practică nr. 5.</b> Aplicarea instrucțiunilor decizionale (if).	2	1
<b>Lucrarea practică nr. 6.</b> Aplicarea instrucțiunilor decizionale (switch).	2	1
<b>Lucrarea practică nr. 7.</b> Aplicarea instrucțiunilor repetitive.	2	1
<b>Lucrarea practică nr. 8.</b> Aplicarea instrucțiunilor repetitive imbricate.	2	1
<b>Lucrarea practică nr. 9</b> Prelucrarea tablourilor unidimensionale în C/C++.	2	1
<b>Lucrarea practică nr. 10.</b> Prelucrarea tablourilor bidimensionale în C/C++.	2	1
<b>Lucrarea practică nr. 11.</b> Prelucrarea șirurilor de caractere în C/C++.	2	1
<b>Lucrarea practică nr. 12.</b> Prelucrarea tablourilor prin intermediul pointerilor.	4	2
<b>Lucrarea practică nr. 13.</b> Funcții în limbajul C/C++.	4	2
<b>Total lucrari practice:</b>	<b>30</b>	<b>16</b>

## 8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Valentina TÎRȘU <i>Programare. Ghid metodic pentru lucrări de laborator</i>. Chișinău:Ed. "Tehnica-UTM", 2022, 130pag. ISBN 978-9975-45-861-0 (3.17 c.a.).</li> <li>2. Valentina Tîrșu, <i>Limbajul C în cadrul disciplinei Limbaje de programare, Suport de curs</i>, Chișinău, CEPUSM, 2014. – 150p. (plasat pe platforma moodle)</li> <li>3. Kris Jamsa, Lars Klander, "<i>Totul despre C și C++</i>". <i>Manual fundamental de programare în C și C++</i>", Teora, 2006. – 1328p.</li> </ol>
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Buzurniuc, Ștefan. Programarea în limbajul C / Ștefan Buzurniuc, Grigore Secieru; Academia de Științe a Republicii Moldova, Centrul de Instruire Universitară, Postuniversitară și Perfecționare. - Chișinău [s.n.], 2008. - 199 p. - ISBN: 978-9975-9645-4-8.</li> <li>2. Coșulschi, Mirel. Practica programării în C / Mirel Coșulschi, Mihai Gabroveanu. – Craiova: Universitaria, 2014. - 268 p. - ISBN: 978-606-14-0841-2</li> <li>3. Derevlenco, Vasile. Programare: Indicații de laborator. Partea 1 / [Vasile Derevlenco, Ion Ichim, Ludmila Bodean]; Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Inginerie și Management în Electronica și Telecomunicații, Catedra Sisteme și Dispozitive Electronice. - Chisinau: Tehnica - UTM, 2014. – 87 p.</li> <li>4. Logofatu, Doina. Bazele programării în C: Aplicații / Doina Logofatu. – Iasi: Polirom, 2006. - 407 p. - ISBN: 973-46-0219-5.</li> <li>5. Mares, Marius Daniel. Bazele informaticii / Marius Daniel Mares; Universitatea "Spiru Haret". - Bucuresti: Editura Fundatiei "Romania de Maine", 2000. -232 p. - ISBN973-582-274-1</li> <li>6. Programarea și utilizarea calculatoarelor / Camelia Gavrila, Iuliana Popescu, Narcisa Teodorescu, Cristina Nartea. - București : Conspress, 2017. - 181 p. – ISBN 978-973-100-452-5</li> <li>7. Programarea calculatoarelor: Manual pentru licee de informatica, clasele 10-12 / Florin Munteanu, Traian Ionescu, Daniela Tataru, .... - Bucuresti : Editura didactica si pedagogica, 1993. – 412 p. - ISBN 973-30-2835-3</li> </ol>

## 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>					