

**PROGRAMAREA CALCULATOARELOR**
**1. Date despre unitatea de curs/modul**

<b>Facultatea</b>	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
<b>Catedra/departamentul</b>	Informatică și Ingineria Sistemelor				
<b>Ciclul de studii</b>	Studii superioare de licență, ciclul I				
<b>Programul de studiu</b>	0714.7 Robotică și mecatronică				
<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);	1	E	F – unitate de curs de formare fundamentală	O - unitate de curs obligatorie	6

**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
180	30	30/30		60	30

**3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul**

Conform planului de învățământ	Informatica și matematica în conformitate cu programul de BAC
Conform competențelor	Cunoștințe și abilități de concepere și elaborare a algoritmilor și programelor în Turbo Pascal pentru rezolvarea problemelor la calculator

**4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru**

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de tablă, proiector și calculator
Laborator/seminar	Studentii vor perfecta rapoarte conform condițiilor formulate în indicațiile metodice. Termenul de susținere a lucrării de laborator – o săptămână după finalizarea acesteia. Pentru prezentarea cu întârziere a lucrării, aceasta se depunceață cu 1pct./săptămână de întârziere

**5. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	<p><b>CP2.</b> Elaborarea, modernizarea și utilizarea schemelor, diagramele structurale și de funcționare, reprezentărilor grafice și a documentelor tehnice specifice domeniului Robotica și Mecatronica.</p> <p><b>CP2.1</b> Descrierea simbolurilor standardizate pentru scheme și diagrame structurale și de funcționare din mecanică, electrotehnică, electronică, informatică, pneumatică și hidraulică.</p> <p><b>CP2.2</b> Explicarea și interpretarea standardelor de desen tehnic și a reprezentărilor grafice convenționale ingineresti în elaborarea de desene de execuție, fișe film tehnologice, manuale de produse și manuale de încercări.</p> <p><b>CP2.3</b> Elaborarea schemelor (electrice, electronice, cinematice, pneumatice, hidraulice etc.), desenelor de execuție, planului tehnologic, a manualului de produs și a manualului de încercări pentru sistemele robotice.</p>
-------------------------	---

	<p><b>CP2.4</b> Utilizarea schemelor, diagramelor de funcționare și a reprezentărilor grafice tehnice, specifice domeniului, în evaluarea comparativă a produselor.</p> <p><b>CP2.5</b> Elaborarea de proiecte tehnice și tehnologice de execuție a componentelor robotice și mecatronice.</p> <p><b>CP3.</b> Realizarea de aplicații Hardware și Software de automatizare în robotică și mecatronică utilizând componente și ansambluri tipizate, parțial tipizate și netipizate precum și medii de dezvoltare specifice domeniului</p> <p><b>CP3.1</b> Descrierea termino-logiei tehnice specifice și a elementelor conceptuale de bază ale sistemelor (mecanice, pneumatice, hidraulice, electrice, electronice, informatice etc.) utilizate în robotică și mecatronică pentru realizarea de sisteme de automatizare.</p> <p><b>CP3.2</b> Explicarea, interpretarea și utilizarea principiilor de funcționare ale subsistemelor (mecanice, pneumatice, hidraulice, electrice etc.) în proiectarea și implementarea schemelor bloc și de funcționare pentru sisteme de automatizare utilizate în robotică și mecatronică.</p> <p><b>CP3.3</b> Elaborarea modelului constructiv funcțional și proiectarea ansamblurilor parțiale (mecanice, pneumatice, hidraulice, electrice, electronice etc.) integrate în subsisteme robotice și mecatronice pentru automatizări locale.</p> <p><b>CP3.4</b> Utilizarea metodelor de evaluare a performanțelor subsistemelor robotice și mecatronice în aprecierea eficienței în exploatarea acestora.</p> <p><b>CP3.5</b> Elaborarea de proiecte tehnice de execuție pentru ansambluri parțiale de bază (electrice, electronice, mecanice, pneumatice, hidraulice etc.) utilizate în robotică și mecatronică.</p> <p><b>CP 5.</b> Proiectarea, implementarea și exploatarea roboților industriali, a sistemelor robotice complexe, sistemelor de transport și transfer, și sistemelor conexe utilizate în aplicații robotizate</p> <p><b>CP5.1</b> Descrierea metodelor proiectare în medii de lucru dedicate și a principiilor de funcționare și de exploatare a echipamentelor tehnologice individuale specifice diferitelor procese tehnologice în selectarea corectă a acestora.</p> <p><b>CP5.2</b> Explicarea și interpretarea, modului de integrare a categoriilor de efectori specifici realizării diferitelor procese tehnologice robotizate și a efectelor produse de acțiunea RI în cadrul diferitelor procese tehnologice.</p> <p><b>CP5.3</b> Selectarea efectorilor specifici realizării diferitelor sarcini de lucru și a variantelor constructive de RI, corespunzătoare realizării unor diferite procese tehnologice precum și modelarea 3D parametrizată a ansamblurilor specifice pentru aplicații robotizate.</p> <p><b>CP5.4</b> Utilizarea metodelor de proiectare asistată 2D / 3D, modelare 3D parametrizată și simulare asistată a funcționării RI pentru evaluarea performanțelor acestor subsisteme, în scopul implementării optime a acestora în aplicații robotizate pentru diferite procese tehnologice.</p> <p><b>CP5.5</b> Proiectarea interfețelor mecatronice de adaptare a efectorilor la roboți industriali și realizarea prototipului virtual 3D al ansamblului general al acestora.</p>
Competențe transversale	<p><b>CT1.</b> Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura îndeplinirea sarcinilor profesionale.</p> <p><b>CT2.</b> Demonstrarea capacității de lucru în echipă, identificarea rolurilor și responsabilităților individuale și comune, luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.</p> <p><b>CT3.</b> Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă utilizând surse de documentare în limba română și în limbile de circulație internațională.</p>

**6. Obiectivele unității de curs/modulului**

Obiectivul general	Însușirea limbajului de programare C, elaborarea algoritmilor și a programelor de rezolvare a problemelor la calculator.
Obiectivele specifice	Să înțeleagă și să descrie structura algoritmului elaborat. Să selecteze instrucțiunile și funcțiile necesare la elaborarea programului în C. Să aplice corect procedeele de funcționare a programului elaborat.

**7. Conținutul unității de curs/modulului**

Tematica activităților didactice	Numărul de ore
	învățământ cu frecvență
Tematica prelegerilor	
T1. <b>Algoritmi, programare, limbaje de programare. Algoritmizarea problemelor.</b> Descrierea algoritmilor. Simboluri standard pentru operații la descrierea grafică a algoritmului. Schema logică a algoritmului. Algoritmi cu structură liniară, ramificată și ciclică.	2
T2. <b>Elemente de programare în limbajul C. Structura și sintaxa programelor C.</b> Funcția main(). Funcția de citire scanf() și funcția de afișare printf(). Tipuri de date și variabile. Tipuri de date tablouri și pointeri.	2
T3. <b>Expresii, operanzi și operatori. Instrucțiunile ale limbajului C.</b> Instrucțiuni simple și compuse (structurate). Prioritatea operațiilor și ordinea de îndeplinire a operațiilor.	2
T4. <b>Tablouri.</b> Declararea și inițializarea tablourilor. Introducerea datelor în tablouri și afișarea conținutului tablourilor. Tehnici de prelucrare a tablourilor unidimensionale și bidimensionale. Sortarea tablourilor.	4
T5. <b>Tipul de date pointer.</b> Declararea și operații unare & și *. Operații cu pointeri. Tablouri și pointeri. Operații cu pointeri asupra tablourilor. Tablouri de pointeri. Pointer spre tablou. Notări echivalente pentru pointeri și tablouri.	2
T6. <b>Funcții elaborate de programator.</b> Locul funcțiilor în program. Declararea, definiția și apelarea funcțiilor. Valoarea returnabilă și parametrii funcției. Transmiterea datelor dintre două funcții. Variabile locale și variabile globale. Timpul de existență și vizibilitate a obiectelor. Clase de memorare.	4
T7. <b>Alocarea statică și dinamică a memoriei în limbajul C.</b> Funcții standard pentru alocarea, realocarea și dealocarea memoriei dinamice. Alocarea dinamică a tablourilor unidimensionale și bidimensionale	2
T8. <b>Prelucrarea caracterelor. Prelucrarea șirurilor de caractere.</b> Citirea și afișarea caracterelor. Funcții standard utilizate la prelucrarea caracterelor. Tabloul de caractere și șirul de caractere în limbajul C. Declarare, inițializare și utilizare. Operații de citire și afișare a șirurilor de caractere. Funcții standard utilizate la prelucrarea șirurilor de caractere.	4
T9. <b>Tipuri de date definite de programator.</b> Declarația de structură. Accesul la elementele (cîmpurile) unei structuri. Declarația de tip typedef. Reuniune. Cîmpuri de biți. Tipul enumerare. Prelucrarea tablourilor de structuri.	4
T10. <b>Prelucrarea fișierelor.</b> Declararea de pointer spre fișier. Deschiderea și închiderea unui fișier. Funcții standard de prelucrare a fișierelor.	2
T11. <b>Directive preprocesorului în limbajul C.</b> Macrodefiniție și pseudo-funcție. Compilarea condiționată. Alte aspecte ale limbajului C și Programării calculatoarelor.	2
Total prelegeri:	30
Tematica activităților didactice	Numărul de ore

	învățământ cu frecvență
<b>Tematica lucrărilor practice</b>	
LP1. Structura programului in limbajul C. Programarea algoritmilor cu structură liniară și ramificată. Scheme logice	4
LP2. Programarea algoritmilor cu structura ciclică	4
LP3. Tehnici de programare a tablourilor unidimensionale și bidimensionale	8
LP4. Utilizarea memoriei dinamice și funcțiilor elaborate de programator la prelucrarea tablourilor	4
LP5. Prelucrarea caracterelor și a string-urilor	4
LP6. Tipuri de date definite de utilizatori și prelucrarea tablourilor de structuri	4
LP7. Prelucrarea fișierelor	2
<b>Total lucrări practice:</b>	<b>30</b>
<b>Tematica activităților didactice</b>	
	Numărul de ore
	învățământ cu frecvență
<b>Tematica lucrărilor de laborator</b>	
LL1. Mediul de programare C/C++. Structura programului in limbajul C. Programarea algoritmilor cu structura liniară	2
LL2. Programarea algoritmilor cu ramificări și cicluri.	4
LL3. Prelucrarea tablourilor unidimensionale.	4
LL4. Prelucrarea tablourilor bidimensionale	6
LL5. Prelucrarea tablourilor utilizând funcțiile și memoria dinamică	6
LL6. Prelucrarea caracterelor și a string-urilor	4
LL7. Prelucrarea tablourilor de structuri	4
<b>Total lucrări de laborator:</b>	<b>30</b>

#### 8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Liviu Negrescu Limbajul C. Vol I, Vol II, Editura albastră, Cluj-Napoca, 1999</li> <li>2. Ștefan Buzurniuc Inițiere în limbajul C. Evrica, Chișinău, 2004.</li> <li>3. Doina Logofătu Bazele programării în C. Aplicații. Polirom, București, 2006</li> <li>4. Emanuela Cechez, Marinel Șerban Programarea în limbajul C/C++, POLIROM, 2005</li> <li>5. Cristea Valentin. Tehnici de programare. Ed.: Bucur., Teora, 1993.</li> <li>6. Odagescu Ioan, Copos Cristina s.a. Metode și Tehnici de programare./enunțuri, soluții, probleme propuse/ Ed.:Bucur.: INTACT, 1994.</li> <li>7. Programarea Calculatoarelor – andrei.clubcisco.ro/ Universitea Politehnica din București. <a href="http://andrei.clubcisco.ro/cursuri/anul-1/semestrul-1/programarea-calculatoarelor.html">http://andrei.clubcisco.ro/cursuri/anul-1/semestrul-1/programarea-calculatoarelor.html</a></li> </ol>
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Knuth D.E. Tratat de programarea calculatoarelor. Algoritmi fundamentali. Bucur., Ed.Tehnica, 1974.</li> <li>2. Cornelia Ivașc ș.a. Bazele informaticii (Grafuri și Elemente de Combinatorică). Bucur., Ed.: Petrion,1996</li> </ol>

## 9. Evaluare

Forma de învățământ	Periodică		Curentă	Lucrul individual	Examen final
	Atestarea 1	Atestarea 2			
Cu frecvență	15%	15%	15%	15%	40%
Standard minim de performanță					
Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre evaluări și lucrări de laborator					

Titularul unității de curs: conf. univ., dr. Mihail Kulev  
26.08.2020