

PROGRAMAREA CALCULATOARELOR

1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
Catedra/departamentul	Ingineria Software și Automatică				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studiu	0714.6 Automatică și Informatică				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
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	60		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.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>CPL 1. Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică inginerască, mecanică, electrică și electronică, în ingineria sistemelor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor. • Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ingineria sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, grafică inginerască, inginerie electrică, electronică. • Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric. • Aprecierea potențialului, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei sistemelor, a nivelului de documentare științifică al proiectelor și al consistenței aplicațiilor folosind tehnici matematice și alte metode științifice • Elaborarea de proiecte în domeniul ingineriei sistemelor, selectând și aplicând metode matematice și alte metode științifice specific domeniului.
-------------------------	---

<p>Competențe profesionale</p>	<p>CPL 2. Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.). • Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale și în sisteme informatice. • Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea acestora. • Selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru aplicații din ingineria sistemelor, calculatoarelor, tehnologia informației. • Folosirea proiectării hardware -software integrate și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de system.
<p>Competențe profesionale</p>	<p>CPL 4. Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automat și informatică aplicată de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automat și informatică aplicată.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definirea cu ajutorul principiilor de funcționare și proiectare, a cerințelor standardelor aplicabile și a metodelor de implementare, testare, mentenanță și exploatare a echipamentelor folosite în aplicațiile de automat și informatică aplicată. • Explicarea și interpretarea metodelor de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de conducere automată și de informatică aplicată. • Rezolvarea de probleme practice de monitorizare și conducere automată și de probleme de informatică aplicată prin utilizarea și adaptarea de echipamente (analogice și numerice) și prin folosirea de tehnologii informatice. • Evaluarea prin monitorizare, diagnoză, analiză de date experimentale, în concordanță cu standarde specifice de performanță a activităților de proiectare, implementare, testare-validare, exploatare și mentenanță a echipamentelor și rețelelor de calculatoare folosite pentru conducere automată și aplicații de informatică. • Elaborarea și implementarea de proiecte tehnice pentru sisteme automate și informatice, care înglobează echipamente (numerice și analogice) de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare.
<p>Competențe profesionale</p>	<p>CPL 5. Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificarea conceptelor și metodelor de dezvoltare și a limbajelor specifice dezvoltării de aplicații secvențiale, concurente, timp real, non-timp real, locale, distribuite, încorporate, non-încorporate, mobile, on-line etc.) și de management de proiect. • Explicarea și interpretarea corespondenței proiect-sistem real folosind principiile și metodele de bază de proiectare și implementare a algoritmilor și structurilor de sisteme de conducere automată, inclusiv ca sisteme încorporate sau distribuite bazate pe

	<p>microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selectarea tehnologiilor și echipamentelor adecvate destinației sistemelor automate, aplicațiilor informatice și condițiilor de exploatare. • Evaluarea modului implementare a aplicațiilor de automatizare și informatică utilizând algoritmi și structuri de conducere automata, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme incorporate etc. • Transpunerea rezultatelor calculelor de dimensionare în documente tehnice ale proiectelor, specifice sistemelor automate și de informatică aplicată.
Competențe transversale	CT1. Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă.
	CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată, luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.
	CT3. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.

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. Algoritmi, programare, limbaje de programare. Algoritmizarea problemelor. Descrierea algoritmilor. Simboluri standard pentru operații la descrierea grafică a algoritmului. Schema logică a algoritmului. Algoritmi cu structură liniară, ramificată și ciclică.	2
T2. Elemente de programare în limbajul C. Structura și sintaxa programelor C. Funcția main(). Funcția de citire scanf() și funcția de afișare printf(). Tipuri de date și variabile. Tipuri de date tablouri și pointeri.	2
T3. Expresii și operatori. Expresii, operanzi și operatori. Instrucțiunile ale limbajului C. Instrucțiuni simple și compuse (structurate). Prioritatea operațiilor și ordinea de îndeplinire a operațiilor.	2
T4. Tablouri. Declararea și inițializarea tablourilor. Introducerea datelor în tablouri și afișarea conținutului tablourilor. Tehnici de prelucrare a tablourilor unidimensionale și bidimensionale. Sortarea tablourilor.	4
T5. Tipul de date pointer. 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. Funcții elaborate de programator. Locul funcțiilor în program. Declararea, definiția și apelarea funcțiilor. Valoarea returnabilă și parametrii funcției. Transmiterea datelor dintre două funcții. Variabile locale și variabile	4

globale. Timpul de existență și vizibilitate a obiectelor. Clase de memorie.	
T7. Alocarea statică și dinamică a memoriei în limbajul C. Funcții standard pentru alocarea, realocarea și dealocarea memoriei dinamice. Alocarea dinamică a tablourilor unidimensionale și bidimensionale	2
T8. Prelucrarea caracterelor. Citirea și afișarea caracterelor. Funcții standard utilizate la prelucrarea caracterelor. Prelucrarea șirurilor de caractere. 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. Prelucrarea fișierelor Declararea de pointer spre fișier. Deschiderea și închiderea unui fișier. Funcții standard de prelucrare a fișierelor.	2
T10. Tipuri de date definite de programator. Declarația de structură. Accesul la elementele (câmpurile) unei structuri. Declarația de tip typedef. Reuniune. Câmpuri de biți. Tipul enumerare. Prelucrarea tablourilor de structuri.	4
T11. Directive preprocesorului în limbajul C. Macrodefiniție și pseudo-funcție. Compilarea condiționată. Argumentele funcției main(). Recursivitatea și funcții recursive.	2
Total prelegeri:	30
Tematica activităților didactice	Numărul de ore învățământ cu frecvență
Tematica lucrărilor practice	
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. Prelucrarea fișierelor	2
LP7. Tipuri de date definite de utilizatori si prelucrarea tablourilor de structuri	4
Total lucrări practice:	30
Tematica activităților didactice	Numărul de ore învățământ cu frecvență
Tematica lucrărilor de laborator	
LL1. Mediul de programare 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
Total lucrări de laborator:	30

8. Referințe bibliografice

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

9. Evaluare

Curentă		Proiect de an	Examen final
Atestarea 1	Atestarea 2		
30%	30%		40%
Standard minim de performanță			
Prezența și activitatea la prelegeri, lucrări practice și lucrări de laborator; Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări și lucrări de laborator; Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii limbajului C și a tehnologiilor de programare.			