

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Electronică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale/ Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Programarea calculatoarelor și limbaje de programare II			Codul disciplinei	11.00
2.2 Titularul de curs	Sl.dr.ing. Ligia-Domnica Chiorean - Chiorean.Ligia@com.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect/ practică	Sl.dr.ing. Ligia-Domnica Chiorean- Chiorean.Ligia@com.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	V
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DF
	Opționalitate				DOB

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												3
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												34
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												9
(d) Pregătire seminare/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												20
(e) Tutoriat												2
(f) Alte activități												1
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))								69				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)								125				
3.10 Numărul de credite								5.0				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Programarea calculatoarelor și limbaje de programare I sau alte cursuri de programare de bază
4.2 de competențe	Cunoștințe de bază de programare însușite la cursurile anterioare de programarea calculatoarelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Amfiteatru cu videoproiector și tablă
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Sala de laborator, stații de lucru, un mediu de programare instalat pe fiecare stație de lucru

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C3 Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare. C3.1 Descrierea funcționării unui sistem de calcul, a principiilor de bază ale arhitecturii microprocesoarelor și microcontrolerelor de uz general, a principiilor generale ale programării structurate. C3.2 Utilizarea unor limbaje de programare de uz general și specifice aplicațiilor cu microprocesoare și microcontrolere; explicarea funcționării unor sisteme de control automat care folosesc aceste arhitecturi și interpretarea rezultatelor experimentale. C3.3 Rezolvarea problemelor practice concrete care includ elemente de structuri de date și algoritmi, programare și utilizare de microprocesoare sau microcontrolere. C3.4 Elaborarea de programe într-un limbaj de programare general și/sau specific, pornind de la specificarea cerințelor și până la execuție, depanare și interpretarea rezultatelor în corelație cu procesorul utilizat. C3.5 Realizarea de proiecte care implică componente hardware (procesoare) și software (programare). C4 Proiectarea și utilizarea unor aplicații hardware și software de complexitate redusă specifice electronicii aplicate. C4.1 Definirea conceptelor, principiilor și metodelor folosite în domeniile: programarea calculatoarelor, limbaje de nivel înalt și specifice, tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere, arhitectura sistemelor de calcul, sisteme electronice programabile, grafică, arhitecturi hardware reconfigurabile. C4.2 Explicarea și interpretarea cerințelor specifice structurilor hardware și software din domeniile: programarea calculatoarelor, limbaje de nivel înalt și specifice, tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere, arhitectura sistemelor de calcul, sisteme electronice programabile, grafică, arhitecturi hardware reconfigurabile. C4.3 Identificarea și optimizarea soluțiilor hardware și software ale problemelor legate de: electronică industrială, electronică medicală, electronică auto, automatizări, robotică, producția bunurilor de larg consum. C4.4 Utilizarea criteriilor de performanță adecvate pentru evaluarea, inclusiv prin simulare, a hardware-ului și software-ului unor sisteme dedicate sau a unor activități de servicii în care se folosesc microcontrolere sau sisteme de calcul de complexitate redusă sau medie.
-------------------------	---

Competențe profesionale	C4.5 Proiectarea de echipamente dedicate din domeniile electronicii aplicate, care folosesc: microcontrolere, circuite programabile sau sisteme de calcul cu arhitectură simplă, inclusiv a programelor aferente. C5 Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază din: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, compatibilitate electromagnetă. C5.1 Definirea elementelor specifice care individualizează dispozitivele și circuitele electronice din domeniile: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronică medicală, electronică auto, bunuri de larg consum. C5.2 Interpretarea calitativă și cantitativă a funcționării circuitelor din domeniile: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronică medicală, electronică auto, bunuri de larg consum; analiza funcționării din punct de vedere a compatibilității electromagnetice. C5.3 Elaborarea specificațiilor tehnice, instalarea și exploatarea echipamentelor din domeniile electronicii aplicate: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronică medicală, electronică auto, bunuri de larg consum. C5.4 Evaluarea, pe baza criteriilor de calitate tehnică și de impact asupra mediului a echipamentelor din domeniile electronicii aplicate: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronică medicală, electronică auto, bunuri de larg consum. C5.5 Proiectarea, folosind principii și metode consacrate a unor subsisteme de complexitate redusă, din domeniile electronicii aplicate: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronică medicală, electronică auto, bunuri de larg consum.
Competențe transversale	

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	- Studentul/ absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. - Studentul/ absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare și modul lor de aplicare în probleme concrete
Abilități	- Studentul/absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. - Studentul/absolventul efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator - Studentul/absolventul descrie fenomene și procese fizico-chimice și economice. - Studentul/absolventul evaluează pe baza criteriilor de performanță specifice tipul de sistem de calcul, arhitectura acestuia și modul de utilizare necesare pentru o rezolvare eficientă a unor probleme concrete.

Abilități	- Studentul/absolventul specifică cerințe, elaborează programe în limbaje de programare de uz general (C, etc.) și /sau obiect-orientate (C++, Java, etc.), execută, depanează și interpretează rezultatele programelor realizate în vederea rezolvării unei probleme concrete.
Responsabilitate și autonomie	- Studentul/absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. - Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. - Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. - Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. - Studentul/absolventul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea. - Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia. - Studentul/absolventul folosește fluent în comunicarea tehnică cel puțin o limbă de circulație internațională - Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei.

8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe privind algoritmi de calcul, structuri de date și programare obiectuală.
8.2 Obiectivele specifice	Asimilarea cunoștințelor teoretice și practice de bază privind proiectarea, implemetarea și testarea unor aplicații în tehnologie obiectuală, folosind limbajul C++.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Elemente de programare C++ non-OOP. Recursivitate: funcții recursive, ieșirea din recursivitate, încărcarea stivei. Exemple.	2	Prezentări, discuții folosind suport electronic și tabla din sala de curs	
2. Metode de programare recursive și nerekursive. Backtracking. Divide at impera. Tehnici de căutare.	2		
3. Tehnici simple de sortare. Tehnici avansate de sortare.	2		
4. Introducere în programarea obiectuala (POO): problematica POO. Clase, obiecte, membri, autoreferința. Constructori. Destructorii.	2		
5. Constructor de copiere, obiecte ca date membre, tablouri de obiecte, domenii de vizibilitate. Funcții și clase prietene. Membri statici. Structuri și reuniuni în C++.	2		
6. Supraîncărcarea metodelor. Supraîncărcarea operatorilor (considerații generale, variante de supraîncărcare, operatori de conversie). Supraîncărcarea operatorilor (=, ++, --).	2		

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
7. Supraîncărcarea operatorilor (new, delete, [], ()). Conceptul de moștenire. Moștenirea simplă. Moștenirea multiplă.	2		
8. Constructori și destructori pentru clasa derivată. Clase virtuale, metode virtuale, clase abstracte.	2		
9. Destructori virtuali. Excepții în C++. Sistemul de I/E în C++: biblioteca iostream, I/E cu format, starea sistemului de I/E.	2		
10. Funcții manipulator. Clasele ostream și istream, redefinirea operatorilor de i/e, fișiere C++.	2		
11. Structuri de date abstracte. Tipuri: set, map, deque. Structuri de date: stive, cozi, liste, arbori.	2		
12. Funcții și clase generice. Biblioteca STL. 13. Biblioteca STL (cont.). 14. Evaluare teorie	2		
13. Biblioteca STL (cont.).	2		
14. Evaluare teorie	2		
Bibliografie			
1. Vaida M., Bazele dezvoltarii aplicatiilor software in electronica si telecomunicatii, curs, litografia UTC-N, 1997			
2. Mircea-Florin Vaida, Petre G. Pop, Cosmin Strilețchi, Ligia Chiorean, Calin G. Login, Tehnologii avansate privind dezvoltarea aplicatiilor software in limbajul C/C++, Casa Cartii de Stiinta, 2006			
3. Ligia Chiorean, Mircea-Florin Vaida, Petre G. Pop, Cosmin Strilețchi, , Elemente de bază și obiectuale privind dezvoltarea aplicațiilor în limbajul de programare C/C++, UTPress, 2007/2008			
4. Mircea-Florin Vaida, Ligia-Domnica Chiorean, Lenuța Alboai, Petre Gavril Pop, Cosmin Strilețchi, Kuderna-Iulian Bența, Programarea în limbajul C/C++ cu elemente C++1y. Programare web C++, Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2016			
5. Ligia-Domnica Chiorean, Kuderna-Iulian Bența, Mircea-Florin Vaida, Petre Gavril Pop, Cosmin Strilețchi, C/C++ - Ghid teoretic si practic, Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2016			
6. Mircea-F. Vaida, Ligia D. Chiorean, Adriana Stan, Cosmin Strilețchi, Petre G. Pop, Ștefan-S. Dragoș - Aplicații de bază folosind C/C++. Elemente practice. Varianta bilingvă - Basic applications using C/C++. Practical elements. Bilingual variant, UTPRESS Cluj-Napoca, 2023			
7. Mircea-F. Vaida, Ligia D. Chiorean, Cosmin Strilețchi, Petre G. Pop, Ștefan-S. Dragoș - Algoritmi de bază și programarea orientată pe obiecte folosind C/C++. Elemente practice. Varianta bilingvă - Basic algorithms and object-oriented programming using C/C++. Practical elements. Bilingual version, UTPRESS Cluj-Napoca, 2024 ISBN 978-606-737-727-9, https://biblioteca.utcluj.ro/files/carti-online-cu-coperta/727-9.pdf			
Materiale suplimentare: notițe de curs pe platforma helios - https://helios.utcluj.ro/learn2code/index.php			

9.2 Seminar/ laborator/ proiect/ practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Aplicații bazate funcții macro, funcții inline, funcții cu număr variabil de parametri, funcții cu parametri implicați.	2	Prezentarea obiectivelor, a	

9.2 Seminar/ laborator/ proiect/ practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
2. Funcții recursive	2	fundamentelor teoretice. Exemplificări practice. Lucrul individual și în echipă. Evaluare.	
3. Metode de programare recursive și nerekursive. Backtracking, divide et impera. Tehnici de căutare.	2		
4. Tehnici de sortare.	2		
5. Clase, obiecte, membri, accesul la membri.	2		
6. Accesul la membrii unei clase folosind modificatori de acces.	2		
7. Constructori. Destructori. Tablouri de obiecte.	2		
8. Funcții și clase prietene. Membri statici.	2		
9. Supraîncărcarea operatorilor.	2		
10. Moștenirea simplă și multiplă.	2		
11. Clase și funcții virtuale. Clase abstracte.	2		
12. Intrări/ieșiri C++. Redefinirea operatorilor de i/e.	2		
13. Fișiere în C++. Evaluarea temelor.	2		
14. Evaluare finală.	2		
Bibliografie			
1. Vaida M., Bazele dezvoltarii aplicatiilor software in electronica si telecomunicatii, curs, litografia UTC-N, 1997			
2. Mircea-Florin Vaida, Petre G. Pop, Cosmin Strilețchi, Ligia Chiorean, Calin G. Login, Tehnologii avansate privind dezvoltarea aplicatiilor software in limbajul C/C++, Casa Cartii de Stiinta, 2006			
3. Ligia Chiorean, Mircea-Florin Vaida, Petre G. Pop, Cosmin Strilețchi, , Elemente de bază și obiectuale privind dezvoltarea aplicațiilor în limbajul de programare C/C++, UTPress, 2007/2008			
4. Mircea-Florin Vaida, Ligia-Domnica Chiorean, Lenuța Alboaiie, Petre Gavril Pop, Cosmin Strilețchi, Kuderna-Iulian Bența, Programarea în limbajul C/C++ cu elemente C++1y. Programare web C++, Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2016			
5. Ligia-Domnica Chiorean, Kuderna-Iulian Bența, Mircea-Florin Vaida, Petre Gavril Pop, Cosmin Strilețchi, C/C++ - Ghid teoretic si practic, Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2016			
6. Mircea-F. Vaida, Ligia D. Chiorean, Adriana Stan, Cosmin Strilețchi, Petre G. Pop, Ștefan-S. Dragoș - Aplicații de bază folosind C/C++. Elemente practice. Varianta bilingvă - Basic applications using C/C++. Practical elements. Bilingual variant, UTPRESS Cluj-Napoca, 2023			
7. Mircea-F. Vaida, Ligia D. Chiorean, Cosmin Strilețchi, Petre G. Pop, Ștefan-S. Dragoș - Algoritmi de bază și programarea orientată pe obiecte folosind C/C++. Elemente practice. Varianta bilingvă - Basic algorithms and object-oriented programming using C/C++. Practical elements. Bilingual version, UTPRESS Cluj-Napoca, 2024 ISBN 978-606-737-727-9, https://biblioteca.utcluj.ro/files/carti-online-cu-coperta/727-9.pdf			
Materiale suplimentare pentru lucrările de laborator disponibile pe platforma helios - https://helios.utcluj.ro/learn2code/index.php			

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținuturile disciplinei și metodele de predare-învățare-evaluare sunt corelate cu cerințele actuale ale domeniului Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale, având în vedere așteptările comunității academice și profesionale, ale angajatorilor reprezentativi, precum și standardele naționale de asigurare a calității în învățământul superior. Disciplina contribuie la pregătirea studenților în concordanță cu așteptările angajatorilor și cu cerințele de calitate formulate pentru programele de studii din domeniul ingineriei.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/ sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Test evaluare teorie (nota T)	Test grilă (sumativă) + punctaje teste pe parcursul semestrului (continuă)	T=33%
11.5 Seminar/ Laborator /Proiect /Practică	Evaluarea practică (nota P)	Implementarea unei aplicații software pe calculator. Va fi evaluată și activitatea și testele din cadrul laboratorului (continua)	P=67%
11.6 Standard minim de performanță Nivel calitativ: Cunoștințe minimale: - Elemente teoretice de bază privind recursivitatea, căutarea și sortarea - Conceptele de bază ale programării obiectuale Competențe minimale: - Să implementeze și să testeze programe de complexitate medie, ce folosesc căutări și sortări - Să implementeze și să testeze programe de complexitate medie ce folosesc clase și obiecte Nivel cantitativ: - Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator - Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator și rezolvarea temelor aferente. Formula de calcul a notei: $N = 0.33 \cdot T + 0.67 \cdot P$. Condiția pentru obținerea creditelor ECTS este ca $T > 4$, $P > 4$ și $N \geq 5$.			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
23.06.2026	Curs	S.I. dr ing Ligia-Domnica Chiorean	
	Aplicații	S.I. dr ing Ligia-Domnica Chiorean	
		Prof. dr ing Mircea-Florin Vaida	
		As. dr. ing. Eusebiu Jecan	

Avizul Directorului departamentului care coordonează
disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul
organizator al programului de studii

Director Departament de Comunicații
Prof.dr.ing. Virgil DOBROTĂ

Data avizării în Consiliul Departamentului de Electronică
Aplicată

26.06.2026

Data aprobării în Consiliul Facultății de Electronică,
Telecomunicații și Tehnologia Informației

30.06.2026

Director Departament Electronică
Aplicată
Prof.dr.ing. Dorin PETREUȘ

Decan,
Prof.dr.ing. Ovidiu-Aurel POP