Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti

Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi

Tehnologia Informaţiei

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti**
1.2 Facultatea	**Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologia Informaţiei**
1.3 Departamentul	**Electronică Aplicată şi Ingineria Informaţiei**
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare şi Tehnologia Informaţiei
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6 Specializarea	Ingineria Informaţiei

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Structuri de date şi algoritmi			
2.2 Titularul activităţilor de curs				S.l./Lect. Dr. Mihai-Gabriel Constantin			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				S.l./Lect. Dr. Mihai-Gabriel Constantin			
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei		D	2.9 Codul disciplinei	04.D.03.O.005		2.10 Tipul de notare	Nota

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3.5	Din care: 3.2 curs	2.00	3.3 seminar/laborator	1.5
3.4 Total ore din planul de învăţământ	49.00	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	21
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					45
Tutorat					0
Examinări					6
Alte activităţi (dacă există):					0

3.7 Total ore studiu individual	51.00
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Programarea Calculatoarelor (PCLP1)
4.2 de rezultate ale învăţării	Cunoştinţe generale de limbajului C şi de programarea calculatoarelor.

5. Condiţii necesare pentru desfăşurarea optimă a activităţilor didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	Sistem de videoproiecţie pentru prezenţa fizică şi acces la platforma Microsoft Teams pentru predare online. Prezenţa la curs este obligatorie, conform regulament ETTI.

5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Laborator dotat cu sisteme de calcul şi acces la platforma de e-learning Moodle pentru prezenţa fizică şi acces la platforma de e-learning Moodle şi la platforma Microsoft Teams pentru predare online. Prezenţa la laborator este obligatorie, conform regulament ETTI.

6. Obiectiv general *(Se referă la intenţiile profesorilor pentru studenţi, la ceea ce studenţii vor fi învăţaţi în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului ştiinţific abordat, precum şi la rolul pe care acesta îl are în cadrul specializării studiate. Vor fi descrise de o manieră generală tematicile abordate, justificarea includerii cursului în planul de învăţământ al specializării studiate etc.)*

Curs: însuşirea mecanismelor de stocare, structurare şi prelucrare a datelor cu alcătuire complexă. Studiul principiilor de bază utilizate în alcătuirea algoritmilor ca etapă esenţială în dezvoltarea eficientă a aplicaţiilor software. Criterii de proiectare eficientă a programelor. Studii de caz şi metode de evaluare a performanţelor algoritmilor.

Laborator: însuşirea practică, prin implementare de programe software, a noţiunilor predate la curs. Rezolvarea unor probleme practice concrete care includ elemente de structuri de date şi algoritmi.

7. Competenţe *(Capacitatea dovedită de a utiliza cunoştinţe, aptitudini şi abilităţi personale, sociale şi/sau metodologice în situaţii de muncă sau de studiu şi pentru dezvoltarea profesională şi personală. Reflectă cerinţele angajatorilor.)*

Specifice	Aplicarea cunoştinţelor, conceptelor şi metodelor fundamentale privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microcontrolere, limbaje şi tehnici de programare.
Transversale (generale)	Capacitatea de a se informa şi documenta permanent pentru dezvoltarea personală şi profesională prin citirea literaturii de specialitate.

8. Rezultatele învăţării *(Sunt enunţuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învăţării reflectă realizările studentului şi mai puţin intenţiile profesorului. Rezultatele învăţării informează studenţii despre ceea ce se aşteaptă de la ei din punct de vedere al performanţei, pentru a obţine notele şi creditele dorite. Sunt definite în termeni concreţi, folosind verbe similare exemplelor de mai jos şi indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele învăţării vor fi astfel redactate încât să fie evidenţiată clar relaţia faţă de competenţele definite la punctul 7.)*

Cunoştinţe	*Rezultatul asimilării de informaţii prin învăţare. Cunoştinţele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii şi practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice şi/sau faptice.* -• însuşirea conceptelor fundamentale de programarea calculatoarelor, - însuşirea programării în limbajul de programare C/C++, - însuşirea cunoştinţelor de a rezolva o problemă de bază de programare, - însuşirea cunoştinţelor de a depana un program în limbajul C/C++.

Aptitudini	*Capacitatea de a aplica cunoştinţe şi de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini şi a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive şi creative) sau practice (implicând dexteritate manuală şi utilizarea de metode, materiale, unelte şi instrumente).* -• abilitatea de a întelege şi explica un program scris în cod C/C++, - abilitatea de a de concepe un algoritm simplu, - abilitatea de a valida rezultatele unui program C/C++, - abilitatea de a identifica soluţii de programare, - abilitatea de a comunica şi argumenta soluţii.
Responsabilitate şi autonomie	*Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom şi responsabil cunoştinţele şi aptitudinile sale.* -• Capacitatea de a selecta şi parcurge surse bibliografice, - Capacitatea de a promova şi contribui cu soluţii noi, - Capacitatea de a învăţa concepte noi, - Capacitatea de comunicare a informaţiilor cu alţi colegi, - Dezvoltarea autonomiei în procesul de învăţare.

9. Metode de predare *(Se vor avea în vedere metode care să asigure predarea centrată pe student. Se va descrie modul în care se asigură participarea studenţilor la stabilirea propriului parcurs de învăţare, cum se identifică eventualele rămâneri în urmă şi ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)*

Curs. Predarea se realizează interactiv folosind sistem de videoproiecţie, powerpoint, tablă virtuală şi programare interactivă în VSCode împreună cu studenţii. Sunt prezentate noţiunile de bază şi apoi sunt discutate probleme exemplu. Acestea sunt rezolvate interactiv, parcurgând etapele de înţelegere a cerinţelor, formalizarea algoritmului, elaborarea codului, corectarea erorilor şi validarea rezultatelor. Toate materialele de curs sunt disponibile pe platforma Moodle, în format electronic.

Laborator. Laboratorul se bazează pe programarea individuală în limbajul C/C++ pe platforma Moodle. Fiecare student dispune de un calculator individual. Studenţii au la dispoziţie atât probleme rezolvate, cât şi propuse spre rezolvare. Fiecare exerciţiu este încadrat într-un Laborator Virtual de Programare (Virtual Programming Lab – VPL) individual. Laboratorul este precedat de scurte prezentări pentru familiarizarea cu conceptele teoretice. Toate materialele de laborator sunt disponibile pe platforma Moodle, în format electronic.

10. Conţinuturi

CURS		
Capitolul	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Pointeri şi structuri de date: lucrul cu variabile de tip pointer; alocarea dinamică a memoriei (utilizarea reprezentărilor dinamice vs. statice); lucrul cu structuri; exemple, aplicaţii practice.	6
2	Liste de date: definirea şi lucrul cu liste de date; exemple, aplicaţii practice. Cozi de date: definirea şi lucrul cu cozi; exemple, aplicaţii practice. Stive de date: definirea şi lucrul cu stive; exemple, aplicaţii practice.	8

3	Arbori de date: generalităţi - abordarea unor tipuri de aplicaţii prin intermediul arborilor; definirea şi lucrul cu arbori binari; exemple, aplicaţii practice şi algoritmi de sortare.	8
4	Rezolvarea interactivă de probleme diverse ce presupun algoritmizare : pornind de la un enunț realizat într-un limbaj formal, traducerea acestuia în algoritm și apoi în program funcțional.	6
	Total:	28

Bibliografie:
M.G. Constantin, Note de curs, Structuri de Date si Algoritmi, postate online, platforma Moodle
M.G. Constantin, Probleme asociate notelor de curs, Structuri de Date si Algoritmi, postate online, platforma Moodle
M. Dogariu, M.G. Constantin, L.D. Stefan, Platforma de laborator Structuri de Date şi Algoritmi, Structuri de Date si Algoritmi, postate online, platforma Moodle
„CPP Coding Standards - 101 Rules Guidelines and Best Practices”, Herb Stutter, Andrei Alexandrescu.

LABORATOR

Nr. crt.	Conţinutul	Nr. ore
1	Pointeri	2
2	Structuri de date	2
3	Algoritmizarea unor probleme cu structuri de date	2
4	Liste de date simplu înlănțuite	2
5	Algoritmizarea unor probleme cu liste de date simplu înlănțuite	2
6	Liste circulare, dublu înlănțuite, stive, cozi	2
7	Algoritmizarea unor probleme cu liste complexe	2
8	Arbori binari	2
9	Algoritmizarea unor probleme cu arbori binari	2
10	Probleme recapitulative	2
11	Colocviu de laborator	1
	Total:	21

Bibliografie:
M.G. Constantin, Note de curs, Structuri de Date si Algoritmi, postate online, platforma Moodle
M.G. Constantin, Probleme asociate notelor de curs, Structuri de Date si Algoritmi, postate online, platforma Moodle
M. Dogariu, M.G. Constantin, L.D. Stefan, Platforma de laborator Structuri de Date şi Algoritmi, Structuri de Date si Algoritmi, postate online, platforma Moodle
„CPP Coding Standards - 101 Rules Guidelines and Best Practices”, Herb Stutter, Andrei Alexandrescu.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală

11.4 Curs	Capacitatea de a abstractiza o problemă reală şi a implementa o soluţie eficientă în limbajul C/C++	Examen final, susţinut practic pe platforma Moodle. Studentul rezolvă problemele propuse şi este analizat modul de rezolvare al acestora şi soluţiile propuse	50
11.5 Seminar/laborator/proiect	Capacitatea de a rezolva folosind structuri de date avansate o problemă de programare în limbajul C/C++	Lucrare intermediară de laborator, susţinută practic pe platforma Moodle. Studentul rezolvă cerinţele propuse şi este analizat modul de rezolvare al acestora şi soluţiile propuse (săptămâna 7)	20
	Verificarea însuşirii cunoştinţelor de la curs/laborator	Colocviu de laborator, susţinut practic pe platforma Moodle. Studentul rezolvă problemele propuse şi este analizat modul de rezolvare al acestora şi soluţiile propuse (săptămâna 14)	30
11.6 Condiţii de promovare			
- participarea la lucrările de laborator; - cumularea a minim 50% din punctajul aferent laboratorului; - cumularea a minim 50% din punctajul aferent disciplinei (laborator şi examen).			

12. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor angajatorilor şi asociaţiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum şi cu stadiul actual al cunoaşterii în domeniul ştiinţific abordat şi practicile în instituţii de învăţământ superior din Spaţiul European al Învăţământului Superior (SEÎS)

Programa de curs oferă absolvenţilor capacitatea de a algoritmiza o problemă de calcul de complexitate medie, cunoaşterea unor algoritmi clasici de soluţionare a problemelor de calcul, capacitatea de a transforma o problemă de calcul exprimată în limbaj natural într-un limbaj de programare şi soluţionarea acesteia. Progresul tehnologic actual al dispozitivelor electronice şi de telecomunicaţii este condiţionat de abilitatea de dezvoltare şi experimentare folosind limbaje de programare. Astfel că disciplina de programarea calculatoarelor este fundamentală în formarea viitoarelor generaţii de ingineri şi cercetători din domeniu.

Programa asigură astfel absolvenţilor competenţe adecvate cu necesităţile calificărilor actuale şi o pregătire ştiinţifică şi tehnică modernă, de calitate şi competitivă, care să le permită angajarea rapidă după absolvire. Aceasta este perfect încadrată în politica Universităţii Politehnica din Bucureşti, atât din punctul de vedere al conţinutului şi structurii, cât şi din punctul de vedere al aptitudinilor şi deschiderii internaţionale oferite studenţilor. Posibilii angajatori vizează atât mediul academic (profil didactic şi de cercetare) cât şi mediul industrial de cercetare-dezvoltare precum organizaţii/firme de orice dimensiune, de la cele mici create de studenţi/masteranzi (de exemplu start-up şi spin-off), până la cele multinaţionale.

Data completării Titular de curs Titular(i) de aplicaţii

Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației

21.09.2026	S.l./Lect. Dr. Mihai-Gabriel Constantin 	S.l./Lect. Dr. Mihai-Gabriel Constantin 
		S.l./Lect. Dr. Mihai Dogariu 
Data avizării în departament	Director de departament	
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan	
22.09.2026	Prof. Dr. Mihnea Udrea 	