



### FIȘA DISCIPLINEI

#### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
1.2 Facultatea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Telecomunicații
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Specializarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

#### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro)		Structuri de date și algoritmi					
(en)		Algorithms and Data Structures					
2.2 Titularul activităților de curs		Conf. Dr. Iulian Nastac					
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator		Conf. Dr. Iulian Nastac					
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 activităților 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 învățământ	49.00	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	21
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					45
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					0
Examinări					6
Alte activități (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. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Programarea calculatoarelor și limbaje de programare
4.2 de rezultate ale învățării	Capacitatea de a scrie un program de bază în limbajul C/C++.

#### 5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer.
----------	--



5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Laborator echipat cu calculatoare si software adecvat. Prezența obligatorie la lucrările de laborator (conform regulamentului studiilor universitare de licență în UPB). Accesul individual la sisteme PC dotate cu editoare și compilatoare C/C++ cât și cu conexiune la Internet (acces la platforma de e-learning Moodle).
-----------------------------------	---

**6. Obiectiv general** (Se referă la intențiile profesorilor pentru studenți, la ceea ce studenții vor fi învățați în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului științific abordat, precum și 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 învățământ al specializării studiate etc.)

Curs: însușirea mecanismelor de stocare, structurare și prelucrare a datelor cu alcătuire complexă. Studii principiilor de bază utilizate în alcătuirea algoritmilor ca etapă esențială în dezvoltarea eficientă a aplicațiilor software. Criterii de proiectare eficientă a programelor. Studii de caz și metode de evaluare a performanțelor algoritmilor. Laborator: însușirea practică, prin implementare de programe software, a noțiunilor predate la curs. Rezolvarea unor probleme practice concrete care includ elemente de structuri de date și algoritmi.

**7. Competențe** (Capacitatea dovedită de a utiliza cunoștințe, aptitudini și abilități personale, sociale și/sau metodologice în situații de muncă sau de studiu și pentru dezvoltarea profesională și personală. Reflectă cerințele angajatorilor.)

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

**8. Rezultatele învățării** (Sunt enunțuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învățării reflectă realizările studentului și mai puțin intențiile profesorului. Rezultatele învățării informează studenții despre ceea ce se așteaptă de la ei din punct de vedere al performanței, pentru a obține notele și creditele dorite. Sunt definite în termeni concreți, folosind verbe similare exemplurilor de mai jos și indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele învățării vor fi astfel redactate încât să fie evidențiată clar relația față de competențele definite la punctul 7.)

<b>Cunoștințe</b>	Rezultatul asimilării de informații prin învățare. Cunoștințele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii și practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice și/sau faptice. -însușirea conceptelor avansate de programarea calculatoarelor, -însușirea programării avansate în limbajul de programare C/C++, -însușirea cunoștințelor de a rezolva o problemă avansată de programare, -însușirea cunoștințelor de a lucra cu structuri de date avansate, -însușirea cunoștințelor de a dezvolta algoritmi avansați de programare, -însușirea cunoștințelor de a traduce o problemă formulată într-un limbaj natural într-un algoritm și implementarea programului aferent.
-------------------	--



<b>Aptitudini</b>	<p>Capacitatea de a aplica cunoștințe și de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini și a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive și creative) sau practice (implicând dexteritate manuală și utilizarea de metode, materiale, unelte și instrumente).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-abilitatea de a înțelege și explica un program scris în cod C/C++,</li><li>-abilitatea de a concepe algoritmi avansați,</li><li>-abilitatea de a valida rezultatele unui program C/C++,</li><li>-abilitatea de a identifica soluții avansate de programare,</li><li>-abilitatea de a comunica și argumenta soluții.</li></ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<p>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-capacitatea de a selecta și parcurge surse bibliografice,</li><li>-capacitatea de a promova și contribui cu soluții noi,</li><li>-capacitatea de a învăța concepte noi,</li><li>-capacitatea de comunicare a informațiilor cu alți colegi,</li><li>-dezvoltarea autonomiei în procesul de învățare.</li></ul>

**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 studenților la stabilirea propriului parcurs de învățare, cum se identifică eventualele rămăneri în urmă și ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)

Curs: Predarea se realizează interactiv folosind atât sistem de videoproiecție și prezentări powerpoint dar și tabla clasică. Sunt prezentate noțiunile de bază și apoi sunt discutate probleme exemplu. Acestea sunt rezolvate interactiv, parcurgând etapele de înțelegere a cerințelor, formalizarea algoritmului, elaborarea codului, corectarea erorilor și 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. Studenții au la dispoziție atât probleme rezolvate, cât și propuse spre rezolvare. Laboratorul este precedat de scurte prezentări pentru familiarizarea cu conceptele teoretice. Toate materialele de laborator sunt disponibile pe platforma Moodle, în format electronic.

## 10. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
1	Introducere. Noțiuni generale privind algoritmii.	1
2	Pointeri și structuri de date: lucrul cu variabile de tip pointer; alocarea dinamică a memoriei (utilizarea reprezentărilor dinamice vs. statice); lucrul cu structuri și uniuni; exemple, aplicații practice.	3
3	Liste de date: definirea și lucrul cu liste de date; exemple, aplicații practice. Cozi de date: definirea și lucrul cu cozi; exemple, aplicații practice. Stive de date: definirea și lucrul cu stive; exemple, aplicații practice. Liste circulare, aplicații practice.	6
4	Arbori de date: generalități - abordarea unor tipuri de aplicații prin intermediul arborilor; definirea și lucrul cu arbori binari; exemple, aplicații practice.	6
5	Arbori speciali, arbori heap. Transformări arbori – vectori.	4
6	Algoritmi de sortare. Aplicații practice. Rezolvarea interactivă de probleme diverse ce presupun algoritmizare: pornind de la un enunț, realizat într-un limbaj formal, se face transformarea acestuia în algoritm și apoi în program funcțional.	8



	<b>Total:</b>	28
<b>Bibliografie:</b>		
D.I. Năstac, Note de curs Programarea Calculatoarelor, UPB, online, platforma Moodle ETTI C++, <a href="http://www.cplusplus.com">http://www.cplusplus.com</a>		
D.I. Năstac, Structuri de date și algoritmi – Aplicații, Editura Printech, București.		

<b>LABORATOR</b>		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Pointeri. Structuri de date.	2
2	Liste înlănțuite.	2
3	Stiva.	2
4	Coadă.	2
5	Lista circulară	2
6	Arbori binari.	2
7	Aplicații algoritmi de sortare/ căutare	2
8	Probleme recapitulative	3
9	Evaluarea unui proiect/temă de casă.	2
10	Colocviu final.	2
	<b>Total:</b>	21

<b>Bibliografie:</b>		
D.I. Năstac, Note de curs Programarea Calculatoarelor, UPB, online, platforma Moodle ETTI C++, <a href="http://www.cplusplus.com">http://www.cplusplus.com</a>		
D.I. Năstac, Structuri de date și algoritmi – Aplicații, Editura Printech, București.		

### 11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale	Examinare în săptămâna 14. Subiectele acoperă întreaga materie.	40%
11.5 Seminar/laborator/proiect	Verificarea însușirii cunoștințelor de la laborator	Colocviu final de laborator (oral și la calculator), axat în special pe componenta practică. În plus se vor da teste de laborator, urmărindu-se componenta aplicativă, de deprinderi practice.	30%
	Evaluarea un proiect (temă de casă)	Se urmărește componenta aplicativă, de deprinderi practice.	30%
11.6 Condiții de promovare			
- participarea la lucrările de laborator; - cumularea a minim 50% din punctajul aferent disciplinei (laborator și examen).			



**12. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților angajatorilor și asociațiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum și cu stadiul actual al cunoașterii în domeniul științific abordat și practicile în instituții de învățământ superior din Spațiul European al Învățământului Superior (SEİS)**

Programa de curs oferă absolvenților capacitatea de a algoritmiza o problemă de calcul de complexitate medie, cunoașterea unor algoritmi clasici de soluționare a problemelor de calcul, capacitatea de a transforma o problemă de calcul exprimată în limbaj natural într-un limbaj de programare și soluționarea acesteia. Progresul tehnologic actual al dispozitivelor electronice și de telecomunicații este condiționat de abilitatea de dezvoltare și experimentare folosind limbaje de programare. Astfel că disciplina de programarea calculatoarelor este fundamentală în formarea viitoarelor generații de ingineri și cercetători din domeniu. Programa asigură astfel absolvenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale și o pregătire științifică și tehnică modernă, de calitate și competitivă, care să le permită angajarea rapidă după absolvire. Aceasta este perfect încadrată în politica Universității Politehnica din București, atât din punctul de vedere al conținutului și structurii, cât și din punctul de vedere al aptitudinilor și deschiderii internaționale oferite studenților. Posibili angajatori vizează atât mediul academic (profil didactic și de cercetare) cât și mediul industrial de cercetare-dezvoltare precum organizații/firme de orice dimensiune, de la cele mici create de studenți/masteranzi (de exemplu start-up și spin-off), până la cele multinaționale.

Data completării

Titular de curs

Titular(i) de aplicații

23.09.2025

Conf. Dr. Iulian Nastac

Conf. Dr. Iulian Nastac

Data avizării în departament

Director de departament

Conf. Dr. Ing. Serban Obreja

Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan

Prof. Dr. Ing. Mihnea Udrea