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	Inginerie Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6 Specializarea	Electronică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Structuri de date şi algoritmi			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Prof. Dr. Ovidiu GRIGORE			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				As. Drd. George CIOROIU			
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	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	3.3 seminar/laborator	1.5
3.4 Total ore din planul de învăţământ	49	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					46
Tutorat					0
Examinări					5
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	PCLP1, PCLP2
4.2 de rezultate ale învăţării	PCLP1, PCLP2

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

5.1 Curs	Sală de curs cu videoproiector si tabla. Acces internet şi platforma Moodle

5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Laborator echipat cu calculatoare si software adecvat. Prezenţa obligatorie la lucrările de laborator (conform regulamentului studiilor universitare de licenţă în UPB).

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 si prelucrare a datelor cu alcătuire complexă. Studiul principiilor de baza utilizate în alcătuirea algoritmilor ca etapă esenţială în dezvoltarea eficientă a aplicaţiilor software. Criterii de proiectare eficientă a programelor. Studii de caz si metode de evaluare a performantelor 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 si algoritmi. Sunt rezolvate probleme cu grade diferite de dificultate şi se comentează diversele posibilităţi de a rezolva o problemă particulară, felul în care se poate scrie mai eficient un program, precum şi erorile tipice care apar la elaborarea unui program în C/C++.

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	**Studen**ţii demonstrează că deţine cunoştinţe de bază/avansate în domeniul Structurilor de date si algoritmilor. **Corelează cunoştinţele** **Aplică în practică** cunoştinţele de la curs **Aplică** metode şi instrumente standardizate, specifice domeniului, pentru realizarea procesului de evaluare şi diagnoză a unei situaţii, în funcţie de problemele identificate/raportate, şi identifică soluţii. **Argumentează si analizează** coerent şi corect contextul de aplicare a cunostinţelor de bază ale domeniului, utilizând concepte cheie ale disciplinei şi metodologia specifica. **Comunicare orală şi în scris în limba română:** utilizează vocabularul ştiinţific specific domeniului, în vederea comunicării eficace, în scris şi oral.
Transversale (generale)	**Lucrează în echipă şi comunică eficient,** coordonându-şi eforturile cu ceilalţi pentru rezolvarea de situaţii problemă de complexitate medie. **Autonomie şi gândire critică:** abilitatea de a gândi în termeni ştiinţifici, de a căuta şi analiza date în mod independent, precum şi de a desprinde şi prezenta concluzii / identifica soluţii. **Capacitate de analiză şi sinteză**: prezintă în mod sintetic cunoştinţele dobândite, ca urmare a unui proces de analiză sistematică. **Respectă principiile de etică academică:** în activitatea de documentare citează corect sursele bibliografice utilizate. **Pune în practică elemente de** inteligenţă emoţională în gestionarea socio-emoţională adecvată a unor situaţii din viaţa reală/academică/profesională, demonstrând stăpânire de sine şi obiectivitate în luarea deciziilor sau în situaţii de stres.

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.* **Enumeră** cele mai importante etape care au marcat dezvoltarea domeniului. **Defineşte** noţiuni specifice domeniului. **Descrie/clasifică** noţiuni/algoritmi/structuri. **Evidenţiază consecinţe şi relaţii.**
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).* **Selectează** şi grupează informaţii relevante într-un context dat. **Utilizează argumentat principii specifice în vederea** rezolvarii aplicaţiilor de programare. **Lucrează** productiv în echipă. **Verifică experimental soluţii identificate.** **Rezolvă** aplicaţii practice. **Interpretează** adecvat relaţii de cauzalitate. **Analizează şi compară** soluţiile posibile. **Identifică soluţii** şi elaborează planuri de rezolvare/proiecte. **Formulează concluzii la** implementarile realizate. **Argumentează** soluţiile identificate/modurile de rezolvare.
Responsabilitate şi autonomie	*Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom şi responsabil cunoştinţele şi aptitudinile sale.* **Selectează** surse bibliografice potrivite şi le analizează. **Respectă principiile de etică academică,** citând corect sursele bibliografice utilizate. **Demonstrează receptivitate** pentru contexte noi de învăţare. **Manifestă colaborare** cu ceilalţi colegi şi cadre didactice în desfăşurarea activităţilor didactice **Demonstrează autonomie** în organizarea situaţiei/contextului de învăţare sau a situaţiei problemă de rezolvat **Manifestă responsabilitate socială** prin implicarea activă în viaţa socială studenţească/implicare în evenimentele din comunitatea academică **Promovează/contribuie prin soluţii noi, aferente domeniului de specialitate** pentru a îmbunătăţi calitatea vieţii sociale. **Conştientizează valoarea contribuţiei sale în domeniul ingineriei** la identificarea de soluţii viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viaţa socială şi economică (responsabilitate socială). **Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluţiilor propuse** în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător. **Analizează şi valorifică oportunităţi de afaceri**/de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate. **Demonstrează** abilităţi de management al situaţiilor din viaţa reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).

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 rămâneri în urmă și ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)*

Pornindu-se de la analiza caracteristicilor de învăţare ale studenţilor şi de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expozitive (prelegerea, expunerea), cât şi conversative-interactive, bazate pe modele de învăţare prin descoperire facilitate de explorarea directa şi indirectă a realităţii (analiza, proiectare asi implementarea aplicaţiilor software), dar şi pe metode bazate pe acţiune, precum exerciţiul, activităţile practice şi rezolvarea de probleme.
În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.
Prezentările utilizează imagini, animații și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.
Acestă disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.
Se va avea în vedere exersarea abilităţilor de ascultare activă şi de comunicare asertivă, precum şi a mecanismelor de construcţie a feedback-ului, ca modalităţi de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.
Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

10. Conţinuturi

CURS		
Capitolul	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Introducere / Recapitulare - Tipuri de date derivate: clase, pointeri, tablouri - Paradigme de programare. Programare generică - Recursivitate - Complexitatea algoritmilor. Clase de complexități.	2
2	Noțiuni generale privind structurile de date - Reprezentări statice sau dinamice - Funcții specifice	2
3	Structuri de date înlănțuite (liste) - Liste simplu înlănțuite. Liste dublu înlănțuite - Liste liniare. Liste circulare. - Cazuri particulare: cozi si stive - Liste generalizate. Prelucrarea recurenta a listelor generalizate.	4
4	Structuri de date ierarhizate (arbori) - Definiții, proprietăți. - Implementarea arborilor multipli (n-ari) prin liste generalizate. - Arbori binari; Parcurgerea arborilor binari. - Arbori de căutare. - Arbori de selecție. - Implementarea arborilor multipli (n-ari) prin arbori binari.	6

5	Structuri de date relaţionale (grafuri) - Definiţii, proprietăţi. - Reprezentarea grafurilor prin matrice de adiacenta. - Reprezentarea grafurilor prin liste de adiacenta. - Parcurgerea grafurilor. - Algoritmi de căutare a drumurilor în grafuri.	6
6	Algoritmi de sortare - Metode de sortare prin interschimbare. - Metode de sortare prin inserţie. - Metode de sortare prin selecţie.	4
7	Algoritmi de căutare - Cautarea liniara. Cautarea binara. - Arbori de căutare echilibrati (AVL). - Căutare secvenţiala; căutare euristică. - Căutarea binara. - Căutarea indexata. Functii hash. Tabele hash (tabele de dispersie)	4
	Total:	28
Bibliografie:		

LABORATOR		
Nr. crt.	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Clase (recapitulare). Programare generica.	2
2	Liste înlănţuite.	2
3	Aplicaţii stive si cozi.	2
4	Aplicaţii arbori.	2
5	Aplicaţii grafuri.	2
6	Aplicaţii algoritmi de sortare si căutare.	2
7	Rezolvarea problemelor ce implica noţiuni de vectori, liste, stive si cozi.	2
8	Rezolvarea problemelor ce implica noţiuni de arbori binari de căutare.	2
9	Rezolvarea problemelor ce implica noţiuni de algoritmi de sortare si cautare.	3
10	Colocviu de laborator.	2
	Total:	21
Bibliografie:		

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Examen	Rezolvare/implementare probleme utilizand platforma Moodle/VPL. Evaluare orala.	50%

11.5 Seminar/laborator/proiect	Lucrare de evaluare a cunoştinţelor la jumatatea semestrului.	Rezolvare/implementare probleme utilizand platforma Moodle/VPL. Evaluare orala.	20%
	Colocviu de laborator	Rezolvare/implementare probleme utilizand platforma Moodle/VPL. Evaluare orala.	30%
11.6 Condiţii de promovare			
Obţinerea a 50% din punctajul total. Obţinerea a 50% din punctajul aferent activităţii pe parcursul semestrului. Prezenţa obligatorie la laborator. Prezenţa obligatorie la examen. **Atenţie la Regulamentul de studii aplicabil, se pot include aici referinţe în acest sens!**			

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)

Prin activităţile desfăşurate, studenţii dezvoltă abilităţi de a oferi soluţii unor probleme şi de a propune idei de îmbunătăţire a situaţiei existenţei în domeniul Struturilor de date si algoritmilor.
În dezvoltarea conţinutului disciplinei s-au avut în vedere cunoştinţe / aspecte / abordari descrise de literatura de specialitate / cercetările proprii publicate.
Cursul are un conţinut similar cursurilor desfăşurate de universitatea din ţară şi strainatate, în domenii similare
Prin activităţile desfaşurate se are în vedere dezvoltarea abilităţilor absolventului de a gestiona situaţii practice cu care se poate confrunta în viaţa reală în scopul creşterii contribuţiei acestuia la îmbunătăţirea mediului socio-economic

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicaţii
21.09.2026	Prof. Dr. Ovidiu GRIGORE	As. Drd. George CIOROIU

Data avizării în departament	Director de departament
22.09.2026	Conf. Dr. Bogdan Cristian Florea

Data aprobării în Consiliul Facultăţii	Decan
22.09.2026	Prof. Dr. Mihnea Udrea

Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației

