

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Inginerie Mecanică și Electrică
1.3. Departamentul	Automatică, Calculatoare și Electronică
1.4. Domeniul de studii universitare	Inginerie electrică
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Electromecanică

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Structuri de date și algoritmi
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. Simona Nicoară
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Conf. dr. Simona Nicoară
2.4. Titularul activității proiect	
2.5. Anul de studiu	I
2.6. Semestrul *	2
2.7. Tipul de evaluare	Verificare
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DC / DFA

* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** DF - Discipline fundamentale; DS - discipline de specializare; DC - discipline complementare

*** obligatorie/impusă = DOB; opțională = DOP; facultativă = DFA

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. Seminar/laborator	2	3.4. Proiect	
3.5. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.6. curs	28	3.7. Seminar/laborator	28	3.8. Proiect	
3.9. Total ore studiu individual (studiu după suport de curs, bibliografie și notițe, documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate, pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri)							34
3.10. Total ore pe semestru							90
3.11. Numărul de credite							3

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Programarea calculatoarelor și limbaje de programare
4.2. de desfășurare a cursului	➤ suport electronic la https://timf.upg-ploiesti.ro/cursuri
4.3. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ tehnica de calcul ➤ mediu de programare

5. Competențe specifice acumulate și rezultatele învățării* care stau la baza acestora

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
CP2. Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor și tehnologia informației	C1 – Studentul/absolventul descrie structurile de date și utilitatea lor, identifică și utilizează operațiile elementare cu structurile de date și structurile de date adecvate rezolvării problemelor specifice referitoare la dispozitive și circuite electrice și electronice și scheme de automatizări. C2 – Studentul/absolventul identifică și descrie programe adecvate pentru lucrul cu produse și tehnologii industriale.

	A1 - Studentul/absolventul utilizează sisteme software pentru programare. A2 - Studentul/absolventul utilizează limbajul C, mediul de programare CodeBlocks sau compilatoare online gratuite și algoritmi în rezolvarea de probleme bine definite din automatizarea sistemele electrice. A3 - Studentul/absolventul specifică cerințe, elaborează programe în limbajul C, le execută și depanează și interpretează rezultatele acestora în vederea rezolvării de probleme concrete. RA1 - Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei. RA3 - Studentul/absolventul comunică eficient despre aplicarea tehnologiilor informatice în activitățile de inginerie cu o gamă largă de public.
Competențe transversale	Rezultatele învățării*
CT1. Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare aferente și riscurilor aferente;	C1 - Studentul/absolventul identifică resursele hardware și software disponibile necesare, analizează cerințele problemei de rezolvat, condițiile de validare a datelor de intrare și riscurile în realizarea cu success a obiectivului propus. C2 - Studentul/absolventul interpretează corect rezultatele programelor create, luând în considerare cerințele. A1 - Studentul/absolventul concepe soluții algoritmice pentru probleme de inginerie de complexitate medie care îndeplinesc nevoi specificate, respectând cerințe de siguranță, sustenabilitate și alte constrângeri specifice. RA1 - Studentul/absolventul gestionează un portofoliu de programe și derulează procese din managementul proiectelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.
CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei;	C1 - Studentul/absolventul identifică structura activităților complexe de realizat în cadrul ingineriei electromecanice, ia decizii bazate pe datele disponibile și coordonează echipa de lucru, adesea multidisciplinară. A1 - Studentul/absolventul lucrează pentru îndeplinirea sarcinilor tehnice ca membru de echipă ce poate fi formată din ingineri sau non-ingineri, în context național și internațional și, dacă este necesar, preia coordonarea echipei. RA1 - Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia. RA2 - Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei și colaborarea eficientă în cadrul echipei.
CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională.	C1 - Studentul/absolventul identifică și analizează surse informaționale și resurse de comunicare și formare profesională asistată în domeniul algoritmic și programării aplicate în ingineria electrică, atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională. C2 - Studentul/absolventul identifică instrumente digitale, portaluri Internet, baze de date etc. pentru rezolvarea problemelor referitoare la procese și sisteme electromecanice. A1 - Studentul/absolventul specifică cerințe, elaborează programe în limbajul de programare C, execută, depanează și interpretează rezultatele programelor realizate în vederea rezolvării unei probleme concrete. RA1 - Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. RA2 - Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.

* C – cunoștințe; A – aptitudini; RA – responsabilitate și autonomie.

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

6.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ Familiarizarea studenților cu structurile de date.
6.2. Obiectivele specifice	La sfârșitul cursului, studentul va fi capabil să: ➤ definească structurile de date și utilitatea lor, descrie operațiile elementare cu structurile de date, sublinieze avantajele și dezavantajele implementării dinamice a structurilor de date față de cele ale implementării statice, definească rolul funcțiilor în programare și modul de operare cu funcții, descrie principiul recursivității, numească și descrie principalele metode de sortare (cunoștințe dobândite) ➤ identifice structurile de date adecvate rezolvării unei probleme și implementarea cea mai eficientă scopului propus, identifice situațiile în care se pretează folosirea funcțiilor (recursive) în programe, evalueze adecvarea metodelor de sortare pentru o situație dată, transpună datele unei probleme într-un program și să interpreteze corect rezultatele (înțelegere) ➤ selecteze tipurile de date necesare rezolvării unei probleme date, aplice și îmbine eficient operațiile elementare pe structurile de date, aplice recursivitatea, aleagă cea mai bună metodă de sortare într-o situație dată, testeze algoritmi implementați și să corecteze eventualele erori (aplicare) ➤ analizeze un algoritm din punctul de vedere al complexității, compare mai mulți algoritmi după complexitate, compare metodele de sortare, investigheze punctele slabe sau critice ale unui algoritm ➤ (analiză)

7. Conținuturi

7.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Funcții în limbajul C. Funcții recursive	4		Identificarea de probleme
2. Alocarea dinamică a memoriei	2		reale în care
3. Structuri de date – prezentare generală	1		se pretează
4. Înregistrări și declarații typedef în limbajul C	1		rezolvarea
5. Lista - implementare statică și dinamică, operații elementare	4	• prelegerea	cu funcții
6. Stiva - implementare statică și dinamică, operații elementare	2	• expunerea	(recursive)
7. Coada - implementare statică și dinamică, operații elementare	4	predarea interactivă, folosind	Identificarea
8. Arbori, arbori binari - definire, parcurgere	2	numeroase exemple	de situații
9. Grafuri - definire, algoritmi fundamentali	3		reale care
10. Algoritmi de sortare	2		necesită
11. Algoritmi de căutare	1		folosirea
Verificarea cunostintelor	2		fiecărui tip de
Bibliografie			structură de date
1. Wengrow, J., A Common-Sense Guide to Data Structures and Algorithms, 2e: Level Up Your Core Programming Skills, O'Reilly, 2020 2. Marinoiu, C., Nicoara, S. , <i>Introducere in informatica</i> , Ed. UPG, Ploiesti, 2014 3. Nicoară, S. , <i>Architectural Design Optimization: Not an Usual Optimization Process</i> . In: Simian D., Stoica L.F. (eds) Modelling and Development of Intelligent Systems (MDIS) 2020, CCIS (Communications in Computer			

and Information Science), vol 1341. Springer Nature Switzerland AG 2021 4. Knuth, D.E., <i>The art of computer programming, Vol. I – Fundamental Algorithms</i> , ediția a treia, Addison Wesley Longman, 1997 5. Knuth, D.E., <i>The art of computer programming, Vol. III – Sorting and Searching</i> , ediția a doua, Addison Wesley Longman, 1998 6. Cormen, T.H., Leiserson, C.E., Rivest R.R., Stein C., <i>Introduction to algorithms</i> , MIT Press, ed. III, 2009 7. Rashmi, V., <i>Data Structures and Algorithms</i> , Udemy course, 2024			
7.2. Seminar / laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Funcții în C. Recursivitate	4	• exercițiul • problematizarea • angajarea fiecărui student în descoperirea cunoștințelor - abordarea euristică	
2. Tipul de date struct, declarații typedef	2		
3. Pointeri în limbajul C	2		
4. Algoritmi de operare pentru liste, stive, cozi	6		
5. Algoritmi pentru arbori	4		
6. Algoritmi pentru grafuri	4		
7. Algoritmi de sortare	2		
8. Algoritmi de căutare	2		
<i>Verificare de laborator</i>	2		Proba practica
Bibliografie Cristian Marinoiu, Simona Nicoara , <i>Introducere in informatica</i> , Ed. UPG, Ploiesti, 2014 Donald E. Knuth, <i>The art of computer programming, Vol. III – Sorting and Searching</i> , ediția a doua, Addison Wesley Longman, 1998 Cristian Marinoiu, <i>Limbajul C</i> , Ed. Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2000 V. Rashmi, <i>Data Structures and Algorithms</i> , Udemy course, 2024			
7.3. Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie			

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

➤ Aprofundarea teoretică și practică a disciplinei este o condiție de bază pentru dezvoltarea și întreținerea aplicațiilor informatice destinate rezolvării problemelor din context real. Cursul și laboratorul sunt astfel concepute încât, prin competențele formate, să răspundă cerințelor pieței muncii.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	• completitudinea și corectitudinea cunoștințelor; • capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate; • gradul de asimilare a	Lucrare scrisă cu teste grila	40%

	limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare;		
9.5. Seminar/laborator	• completitudinea și corectitudinea cunoștințelor; • capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate; • capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate; • capacitatea de analiză, de interpretare personală;	Evaluare sumativă - probă practică: exerciții și aplicații pe calculator	50%
		Din oficiu	10%
9.6. Proiect			
9.7. Standard minim de performanță	➤ Asimilarea limbajului de specialitate ➤ Abilitatea de utilizare în practică a structurilor de date alocate static și dinamic.		

Data
completării
24.09.2025

Semnătura titularului de curs
Conf. dr. Nicoară Simona

Semnătura titularului de
seminar/laborator
Conf. dr. Nicoară Simona

Semnătura titularului de proiect

Data avizării în
departament

26.09.2025

Director de departament
Conf. dr. ing. Pricop Emil

Decan
Conf. dr. ing. Bădicioiu Marius