



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Energetică**



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2 Facultatea	Energetică
1.3 Departamentul	Sisteme Electroenergetice
1.4 Domeniul de studii universitare	Departamentul de Producere și Utilizare a Energiei (DPUE);
1.5 Programul de studii universitare	Managementul Energiei (ME)
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Structuri de date și algoritmi (Data Structures and Algorithms)						
2.2 Titularul/ii activităților de curs							
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei	F ¹
2.8 Categoria formativă	DF ²		2.9 Codul disciplinei	UPB.02.C.03.Fac.046			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3seminar/laborator/proiect	1
-------------------------------	---	--------------------	---	------------------------------	---

¹ Obligatorie/ Opțională/ Facultativă – Se va completa conform planului de învățământ.

² Fundamentală/ de specializare/ complementară – Se va completa conform planului de învățământ.



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Energetică



3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutorat					5
Examinări					3
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	33				
3.8 Total ore pe semestru	75 ³				
3.9 Numărul de credite	3 ⁴				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Promovarea următoarelor discipline: <i>Informatică, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare</i>
4.2 de competențe	nu este cazul

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.
5.2 Seminar/Laborator/Proiect	• Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică

6. Obiectiv general

Cunoașterea metodelor pentru crearea și utilizarea unor structuri complexe de date precum și a unor algoritme generale.

Înșușirea tehnicilor de lucru cu pointeri în limbajul C/C++ și a mecanismelor de gestionare dinamică a memoriei;

Prezentarea structurilor de date elementare (tablouri uni și multidimensionale, liste înlănțuite, stive);

Înșușirea conceptelor de bază vizând definirea, proprietățile și modurile de reprezentare și parcurgere a arborilor.

Înșușirea conceptelor de bază referitoare la algoritme precum și a principalelor algoritme de sortare, de rezolvare a sistemelor de ecuații neliniare și de determinare a punctelor de extrem pentru o funcție.

7. Rezultatele învățării

³Se va calcula ținând cont că se acordă un credit pentru volumul de muncă care îi revine unui student cu frecvență la zi pentru a echivala 25 de ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării.

⁴Se va completa conform planului de învățământ.



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Energetică



Cunoștințe	• <i>pentru curs:</i> Însușirea proiectării de soluții algoritmice și a programării structurate pentru rezolvarea problemelor ingineresti. • <i>pentru aplicații:</i> • Activitatea de laborator are ca obiectiv însușirea rezolvarea problemelor concrete din domeniul ingineresc cu ajutorul programelor de calcul realizate de studenți.
Aptitudini	• identificarea și aplicarea metodele potrivite și relevante de proiectare în din domeniul energiei • testarea și depanarea programelor • ia decizii în vederea rezolvării problemelor curente, sau imprevizibile, care apar în procesul de exploatare a sistemelor hidraulice și hidroenergetice
Responsabilitate și autonomie	• folosește diverse metode și instrumente pentru a comunica informații din domeniul disciplinei în mod eficient, pentru a descrie activitățile și a comunica rezultatele lor unui public specializat și nespecializat în contexte naționale și internaționale și societății în general; • comunică și colaborează cu ceilalți colegi și cadrele didactice în desfășurarea activităților didactice; • se angajează independent în procesul de învățare pe tot parcursul vieții; • se informează, documentează și interpretează informații și date din domeniul disciplinei

8. Metode de predare

Cursul este predat prin mijloace multimedia (prezentări în Power Point). Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

Această 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.

Studenții își pot lua notițe în timpul cursului, dar sunt încurajați să studieze și bibliografia prezentată.

Suportul de curs și bibliografia sunt puse la dispoziția studenților pe Platforma Moodle UPB <https://curs.upb.ro/>.

Cursul este interactiv, oferind posibilitatea studenților de a primi imediat răspuns, în timpul cursului, la neclaritățile legate de disciplină.

Suplimentar, atât cadrul didactic titular de curs, cât și cel de aplicații, au prevăzute ore de tutorat, în care se oferă consultații studenților în vederea evitării eventualelor rămăneri în urmă. Orele de tutorat sunt postate în cadrul cursului, pe platforma Moodle.

În cadrul laboratorului, studenții lucrează în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

Fișele de laborator sunt disponibile online pe Platforma Moodle UPB <https://curs.upb.ro/>

Expunere și aplicații pe baza noțiunilor predate la curs.

Laboratorul se desfășoară la calculator, pe subgrupe, astfel încât fiecare student lucrează la un calculator pentru dezvoltarea individuală a programelor specifice.



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Energetică



9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	1. Noțiuni privind gestionarea dinamică a memoriei. Tehnici de lucru cu pointeri în C/C++. Alocarea și eliberarea dinamică a memoriei. Exemple.	4
II	2. Structuri de date. Definierea structurilor în C/C++. Accesarea elementelor unei structuri. Mecanismele de memorare și accesarea elementelor tablourilor uni și multidimensionale în C/C++. Implementarea și gestionarea listelor înlănțuite în C/C++. Memorarea matricelor lacunare. Gestiunea structurilor de date – lucru cu fișiere. Exemple.	10
III	3. Arbori. Definiții și proprietăți. Reprezentarea arborilor. Tehnici de parcurgere a unui arbore.	4
IV	4. Algoritmi. Concepte generale. Proprietățile unui algoritm. Recursivitatea. Backtracking. Algoritme de sortare (BubbleSort, QuikSort, MergeSort). Algoritme pentru determinarea punctelor de minim sau maxim ale unui funcții. Algoritmul Newton – Raphson pentru rezolvarea sistemelor de ecuații neliniare pentru cazul în care matricea Jacobian este lacunară.	10
Total:		28

Bibliografie:

Bibliografie

1. C. Bulac - Inițiere în Turbo C și Borland C. Editura TEORA, 1995.
2. Doina Logofătu – Algoritmi fundamentali în C++. Aplicații. Editura POLIROM, 2007.
3. R. Sedgewick – Algorithms in C++, Addison-Wesley Publishing Company Inc., 1992.
4. W. Press, S. Teukolsky, W. Vetterling, B. Flannery – Numerical Recipes in C. The Art of Scientific Computing.

LABORATOR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	L1. Elaborarea unui program de calcul în C++ pentru generarea și procesarea unei baze de date.	5
2.	L2. Implementarea algoritmului Newton – Rapson pentru rezolvarea unui sistem de ecuații neliniare folosind mecanismele de alocare dinamică a memoriei.	5
3.	L3. Implementarea algoritmilor “Golden Section Search” și Brent pentru determinarea minimului unei funcții de o singură variabilă	4

TOTAL 14

Bibliografie:

1. C. Bulac - Inițiere în Turbo C și Borland C. Editura TEORA, 1995.
2. R. Sedgewick – Algorithms in C++, Addison-Wesley Publishing Company Inc., 1992.
3. W. Press, S. Teukolsky, W. Vetterling, B. Flannery – Numerical Recipes in C. The Art of Scientific Computing.



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Energetică



10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale abordate în cadrul cursului	Colocviu, constând din subiecte tip grilă, care acoperă întreaga materie predată la curs	20%
10.5 Laborator	Capacitatea de a rezolva probleme concrete.	Prezentarea programelor de calcul elaborate, lucrări scrise și tema de casă	80%
10.6 Proiect	nu este cazul		
10.7			
10.8 Standard minim de performanță			
- îndeplinirea obligațiilor caracteristice activității de laborator: participarea la toate laboratoarele și obținerea a minim 50% din punctajul (10.5) corespunzător laboratorului; predarea referatelor de laborator; - obținerea a minim 50% din punctajul total (pentru nota 5)			

Data
completării

Semnatura titulari de curs

Titulai de aplicații

Data avizării în
departament

Director de Departament Sisteme Electroenergetice
Prof. dr. ing. Ion TRIȘTIU

Data aprobării
în Consiliul
Facultății

Decan
Prof.dr.ing. Lăcrămioara Diana ROBESCU