

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	CALCULATOARE
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	27.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Proiectarea algoritmilor						
2.2 Aria de conținut							
2.3 Responsabil de curs	Șef lucr.dr.ing. Adrian Petrovan, adrian.petrovan@ieec.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Asist.ing. Cristian Cola, cristian.col@ieec.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	2	2.6 Semestrul	2	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DID/DOB

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	4
3.4 Total ore din planul de învățământ	84	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	56
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	46				
3.8 Total ore pe semestru	130				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Limbaje de proiectare imperativă (C și/sau Java) • Structuri de date
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> • Deprinderea elaborării și testării programelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Tablă, proiector și calculator
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Rețea de calculatoare

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C3 - Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor</p> <ul style="list-style-type: none"> • C3.1 - Identificarea unor clase de probleme și metode de rezolvare caracteristice sistemelor informatice • C3.2 - Utilizarea de cunoștințe interdisciplinare, a tiparelor de soluții și a uneltelor, efectuarea de experimente și interpretarea rezultatelor lor • C3.3 - Aplicarea tiparelor de soluții cu ajutorul uneltelor și metodelor ingineresti • C3.4 - Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare, pentru optimizarea performanțelor • C3.5 - Dezvoltarea și implementarea de soluții informatice pentru probleme concrete
Competențe	<p>CT3 Utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare pe durata întregii vieți; utilizarea adecvată de informații și comunicarea orală și scrisă într-o limbă de circulație europeană.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Înșușirea studiului modern al algoritmilor: proiectare și analiză
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Deprinderea cu soluționarea eficientă a problemelor • Înșușirea metodelor de evaluare a eficienței • Înșușirea principalilor algoritmi polinomiali • Înșușirea calculului de complexitate • Specificarea algoritmilor cu mutarea accentului pe structurile de control • Deprinderea implementării facile cu respectarea strictă a pseudocodului • Implementarea eficientă a principalilor algoritmi polinomiali • Evaluarea practică a eficienței algoritmilor: spațiu și timp de procesare

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Introducere în proiectarea algoritmilor. Definiții. Proprietăți ale algoritmilor. Limbajul algoritmic. Exemple de algoritmi.	Expunere și dezbateri online. Accentul se pune pe înțelegerea conceptelor și algoritmilor.	
Verificarea corectitudinii algoritmilor. Etapele verificării algoritmilor. Elemente de analiză a algoritmilor.		
Clase de complexitate. Analiza complexității algoritmilor.		
Sortare și ordini statistice		
Sortare și ordini statistice (continuare)		
Structuri de Date Avansate: Tabele de Dispersie, Arbori		
Structuri de Date Avansate: Heapuri, Mulțimi disjuncte		
Tehnici Avansate de Proiectare și Analiză: Algoritmi divide et impera		
Tehnici Avansate de Proiectare și Analiză: Algoritmi Greedy		

Tehnici Avansate de Proiectare si Analiză: Algoritmi Backtracking		
Tehnici Avansate de Proiectare si Analiză: Programare Dinamică		
Grafuri: Căutare in Graf, Arbore de Acoperire Minim		
Grafuri: Drumuri Minime		
Grafuri: Flux Maxim		
Bibliografie		
1. T. Cormen, C. R. Leiserson, R. Rivest, Introducere în Algoritmi, Editura Agora, Ed. 1 (2001) sau 2 (2004).		
2. Lucanu, D., Craus, M., Proiectarea algoritmilor, Ed. Polirom, (2008).		
3. Giumale, C., Introducere în analiza algoritmilor, Ed. Polirom, (2004).		
4. Logofatu, D. Algoritmi fundamentali în C++. Aplicatii, Ed. Polirom, (2007).		
5. Jon Kleinberg, Eva Tardos, Algorithm Design, 1st ed. Pearson Addison Wesley (2006).		
8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
Rezolvarea și implementarea eficientă a unor algoritmi de prelucrare numerică.	Online. Activități practice pe calculator.	Dacă evoluția pandemiei va fi favorabilă vor fi organizate și ședințe onsite.
Probleme privind determinarea complexității algoritmilor		
Implementarea și analiza algoritmilor recursivi		
Implementarea eficientă și compararea algoritmilor de sortare(1)		
Implementarea eficientă și compararea algoritmilor de sortare(2)		
Implementarea eficientă și compararea algoritmilor de sortare utilizând heapuri.		
Implementarea eficientă și compararea algoritmilor pentru tabele de dispersie. Implementarea eficientă de algoritmi pe arbori		
Implementarea și analiza algoritmilor divide et impera		
Implementarea și analiza algoritmilor Greedy		
Implementarea și analiza algoritmilor backtracking		
Programare dinamică. Implementare și analiză.		
Implementarea eficientă de algoritmi pe grafuri		
Implementarea eficientă de algoritmi pe grafuri (continuare)		
Evaluare finală de laborator		
Bibliografie		

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

Disciplina este fundamentală în domeniul Calculatoare și Tehnologia Informației, conținutul ei fiind de notorietate, familiarizând studenții cu principiile de proiectare și analiză a algoritmilor.
--

10. Evaluare (prezența fizică / online)

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Abilități de rezolvare teoretică a problemelor	Examen scris	70%
10.5 Seminar/Laborator	Abilități de rezolvare practică a problemelor	Evaluare practică	30%
10.6 Standard minim de performanță			

- Să poată utiliza structurile de date și algoritmi parcurși în cadrul cursului la rezolvarea problemelor utilizând algoritmi recursivi. Implementarea eficientă a diferiți algoritmi de sortare.

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Şef lucr.dr.ing. Adrian Petrovan	
	Aplicații	Asist.ing. Cristian Cola	

Data avizării în Consiliul Departamentului Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare _____	Director Departament Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare Şef lucr..dr.ing. Claudiu Lung
Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie _____	Decan Conf.dr.ing.,ec. Dinu Darabă