

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Software / Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Algoritmi și Calculabilitate			Codul disciplinei	7.3
2.2 Titularul de curs	Prof. dr. ing. Potolea Rodica - Rodica.Potolea@cs.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof. dr. ing. Potolea Rodica - Rodica.Potolea@cs.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorია formativă: <i>DF – fundamentală, DS - de specialitate, DC - complementară</i>				DS
	Opționalitate: <i>DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă</i>				DOP

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	1	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	14	3.6 Laborator	-	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										40
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										-
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										16
(d) Tutoriat										-
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					58					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					100					
3.10 Numărul de credite					4					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Structuri de Date, Tehnici de Programare, Algoritmi
4.2 de competențe	Evaluare eficienta algoritmi, Cunoșterea algoritmilor fundamentali pe structurile de date de baza

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Tabla, proiector, calculator
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Calculatoare

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• analizeaza specificatii software • aliniaza software-ul la arhitecturile de sistem • creeaza modele de date • creeaza softuri • defineste cerinte tehnice • defineste procesul • defineste arhitectura software • dezvolta metode de migrare automatizate • dezvolta servicii de tip cloud computing • efectueaza cercetare stiintifica • efectueaza modificarea si transferul aplicatiilor în cloud • furnizeaza documentatie tehnica • gestioneaza date în cloud si stocarea acestora • identifica cerintele clientilor • identifica nevoile utilizatorilor de TIC • interactioneaza cu utilizatorii pentru a le afla cerintele • interpreteaza cerinte tehnice • interpreteaza texte tehnice • implementeaza resurse cloud • planifica migrarea catre infrastructura cloud • proiecteaza arhitecturi de tip cloud • proiecteaza baza de date în cloud • proiecteaza interfata cu utilizatorul • proiecteaza sistemul informatic • rezolva probleme ale sistemelor TIC • supravegheaza dezvoltarea de software • utilizeaza biblioteci de software • utilizeaza sabloane de proiectare de software
Competențe transversale	Absolventul: • dezvoltă o abordare analitică • adoptă o abordare proactivă • dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor • este deschis la schimbare • coordonează echipele tehnice

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul cunoaște: • programare pe calculator • software pentru mediu integrat de dezvoltare
Aptitudini	Studentul este capabil să: • definească cerințele tehnice • analizeze specificații software • dezvolte prototipul pentru software • remedieze erorile din software • utilizeze biblioteci de software

Responsabilitate și autonomie:	Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru: • a dezvolta o abordare analitică • a da dovadă de dorință de învățare • a dezvolta strategii pentru rezolvarea problemelor • a fi deschis la schimbare • a lucra eficient în echipe
--------------------------------	--

8. Obiectivele disciplinei

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Analiza obiectiva a unei probleme si identificarea complexitatii sale; identificarea de solutii potentiale si alegerea celei potrivite contextului dat.
8.2 Obiectivele specifice	Calcul de complexitate; diferentierea claselor de complexitate; cunosterea tipurilor de probleme care nu au solutii „usoare”.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Complexitate	2	Expunere la tablă, prezentare cu videoproiectorul, discuții.	
Timp polinomial, P si NP	2		
NP completitudine	2		
Reducibilitate	2		
P=?NP	2		
Demonstrare NP-comp	2		
Probleme NP-comp	2		
Model Computational	2		
Masina Turing	2		
Reducere NP-comp1 (Circuit-SAT, SAT, 3-FNC-SAT)	2		
Reducere NP-comp2 (Clica, Acoperire varfuri, Suma)	2		
Reducere NP-comp3 (Ciclu Hamiltonian, Comis Voiajor)	2		
Aplicatii NP-comp si aproximari 1	2		
Aplicatii NP-comp si aproximari 2	2		
Bibliografie: 1. Cormen, Thomas, Charles Leiserson, Ronald Rivest, and Clifford Stein. Introduction to Algorithms . 2nd ed. Cambridge, MA: MIT Press, 2001. ISBN: 9780262032933. 2. Papadimitriou, C. H. Computational Complexity . 1st ed. Boston: Addison Wesley Publishing Company, 1994. ISBN: 0201530821. 3. Arora, Sanjeev and Barak, Boaz <i>Complexity Theory: A Modern Approach</i> , Princeton University, available on the web, http://www.cs.princeton.edu/theory/index.php/Compbook/Draft 4. Sipser, Michael. <i>Introduction to the Theory of Computation</i> . 2nd ed. Boston, MA: Course Technology, 2005. ISBN: 9780534950972.			
9.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
P vs NPC	1	Expuneri la tablă, explicații suplimentare, discuții.	Nu este cazul.
Demonstrari apartenenta NPC	1		
Algoritmi de reducere1	1		
Algoritmi de reducere2	1		
Aproximari1	1		
Aproximari2	1		
Probleme NPC	1		

Bibliografie:

- [1] Cormen, Thomas, Charles Leiserson, Ronald Rivest, and Clifford Stein. [*Introduction to Algorithms*](#). 2nd ed. Cambridge, MA: MIT Press, 2001. ISBN: 9780262032933
- [2] Papadimitriou, C. H. [*Computational Complexity*](#). 1st ed. Boston: Addison Wesley Publishing Company, 1994. ISBN: 0201530821
- [3] Arora, Sanjeev and Barak, Boaz *Complexity Theory: A Modern Approach, Princeton University, available on the web*, <http://www.cs.princeton.edu/theory/index.php/Compbook/Draft>
- [4] Sipser, Michael. *Introduction to the Theory of Computation*. 2nd ed. Boston, MA: Course Technology, 2005. ISBN: 9780534950972

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

Identificarea problemelor “dificile” și rezolvarea lor aproximativă; cunoașterea de soluții exacte ale problemelor “usoare”.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Examinare	Examen scris	50%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect	Prezentare/eseu/rezolvare probleme complexe	Prezentare (P)	50%
Standard minim de performanță: Min 5 (50%E+50%P>=5)			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
29.04.2026	Curs	Prof.dr.ing. Rodica POTOLEA	
	Aplicații	Prof.dr.ing. Rodica POTOLEA	

Data avizării în Consiliul Departamentului Calculatoare	Director Departament, Prof.dr.ing. Rodica Potolea
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare	Decan, Prof.dr.ing. Vlad Mureșan