



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Centrul Universitar Nord Baia Mare
1.2 Facultatea	Facultatea de Științe
1.3 Departamentul	Departamentul de Matematică și Informatică
1.4 Domeniul de studii	Informatică
1.5 Ciclul de studii	MASTER
1.6 Specializarea / Programul de studii	Informatică și Inginerie Software

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Algoritmi metaeuristici și aplicații						
2.1 Codul disciplinei	SIISM11.00						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.Dr.Habil. Camelia PINTEA						
2.3 Titularul(ii) activităților de aplicații	Conf.Dr.Habil. Camelia PINTEA						
2.4 Anul de studii	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.1.1 curs	2	3.1.2 seminar	
		din care: 3.1.3 laborator	1	3.1.4 proiect	
3.2 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.2.1 curs	28	3.2.2 seminar	
		din care: 3.2.3 laborator	14	3.2.3 proiect	
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					45
Tutoriat					1
Examinări					2
Alte activități.....					
3.3 Total ore studiu individual	108				
3.4 Total ore pe semestru	150				
3.5 Numărul de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Algoritmi. Programare Orientata Obiect
4.2 de competențe	• Programare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• sisteme de calcul
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	• sisteme de calcul



6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>CUNOȘTINȚE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea instrumentelor informatice in context interdisciplinar • Descrierea de concepte, teorii si modele folosite in domeniul de aplicare. • Identificarea si explicarea modelelor informatice de baza adecvate domeniului de aplicare <p>ABILITĂȚI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea modelelor si instrumentelor informatice si matematice pentru rezolvarea problemelor specifice domeniului de aplicare. • Analiza datelor si a modelelor. • Elaborarea componentelor informatice ale unor proiecte interdisciplinare
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicarea regulilor de muncă organizată si eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul didactic-stiințific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor si a normelor de etică profesională • Desfășurarea eficientă a activităților organizate într-un grup inter-disciplinar și dezvoltarea capacităților empatice de comunicare inter-personală, de relaționare și colaborare cu grupuri diverse • Utilizarea unor metode si tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare si dezvoltare a capacităților de valorificare a cunostiințelor, de adaptare la cerințele unei societăți dinamice si de comunicare

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborarea si prezentarea de unei aplicații pe o temă de specialitate (metaheuristică-aplicații) cu evidențierea metodelor/tehnicilor folosite
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Participarea activă la utilizarea de aplicații pe diverse teme (metaheuristică-aplicații) într-o manieră riguroasă. O aplicație va fi extinsă demonstrând capacități de înțelegere aprofundată.

8. Conținuturi

	Metode de predare ONLINE	Observații
8.1 Curs		
Metaheuristică generalități	Expunere	2 ore
Optimizare folosind călărie simulate (Single-solution based metaheuristică) Căutare locală avansată.	Expunere ,Explicare, Demonstratie	4 ore
Optimizare folosind Tabu Search (Single-solution based metaheuristică) Căutare locală avansată.	Expunere ,Explicare, Demonstratie	4 ore
Optimizare folosind algoritmi genetici (Population-based metaheuristică) - Algoritm evolutiv bazat pe populație.	Expunere ,Explicare, Demonstratie	4 ore
Optimizare folosind sistemul de particule. - Algoritm Swarm intelligence bazat pe populație.	Expunere ,Explicare, Demonstratie	4 ore
Optimizare folosind colonii de albine - Algoritm Swarm intelligence bazat pe populație.	Expunere ,Explicare, Demonstratie	4 ore
Optimizare folosind colonii de furnici - Algoritm Swarm intelligence bazat pe populație.	Expunere ,Explicare, Demonstratie	4 ore
Alte tehnici de optimizare si instrumente utile.	Expunere ,Explicare, Demonstratie	2 ore
Bibliografie:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Stoean, R. Stoean C: Evoluție si inteligența artificială. Paradigme moderne si aplicații, Ed. Albastra 2010 2. Pintea CM, Combinatorial Optimization with Bioinspired Computing, EduSoft 2010. 3. Trandafir, R.: Modele si algoritmi de optimizare, Ed.AGIR, Bucuresti, 2004 4. Zaharie D., Algoritmi Metaheuristică. Timisoara 2016 5. Cioarga R.. Comportament emergent în medii colaborative robotizate, Timisoara, 2008 6. Dzițăc I., Inteligență Artificială, Ed.Univ. A.Vlaicu, 2008 7. Artificial Bee Colony (ABC) Algorithm, http://mf.erciyes.edu.tr/abc 		
8. 2 Seminar	Metode de predare ONLINE	Observații



8. 3 Laborator	Metode de predare ONLINE	Observații
Prezentarea tipurilor de probleme de optimizare combinatorială (ex. comis voiajor) ce vor fi rezolvate cu metaheuristicile propuse și platforme existente cu librării specifice	Prezentări modele și realizare de aplicații	2 ore
Aplicații - Optimizare folosind Călire Simulată (Single-solution based metaheuristics) Cautare locala avansata.	Prezentări modele și realizare de aplicații	2 ore
Aplicații - Optimizare folosind Tabu Search (Single-solution based metaheuristics) Cautare locala avansata.	Prezentări modele și realizare de aplicații	2 ore
Aplicații - Optimizare folosind algoritmi genetici (Population-based metaheuristics) - Algoritm evolutiv bazat pe populație.	Prezentări modele și realizare de aplicații	2 ore
Aplicații - Optimizare folosind sistemul de particule - Algoritm Swarm intelligence bazat pe populație.	Prezentări modele și realizare de aplicații	2 ore
Realizare proiect	Prezentări modele și realizare de aplicații	4 ore
Bibliografie: 1. HeuristicLab .- C# Free Software http://dev.heuristiclab.com/ 2. CONTOPT-JS - Free Javascript implementations of metaheuristics.(GitHub) 3. Pinteá CM, Combinatorial Optimization with Bioinspired Computing, EduSoft 2010. 4. Online: Librării specifice Python , MATLAB, Scilab.		

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

- Dezvoltarea de software pentru rezolvarea de probleme de complexitate ridicată în timp util necesită cunoștințe avansate de tehnici specializate. Metaheuristicile (de exemplu algoritmi genetici, modelele bazate pe inteligența artificială) răspund necesităților de acest tip. Se dezvoltă software pentru diverse domenii pornind de exemplu de la pagini web, la probleme legate de transport și inclusiv robotică.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare ONLINE	10.3 Pondere din nota finală
10.6 Laborator	<ul style="list-style-type: none"> Înșușirea tehnicilor tratate la curs; Capacitatea de a utiliza corect tehnici de optimizare prezentate la curs; Identificarea parametrilor specifici unei tehnici de optimizare 	Teme practice de laborator	40%
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea tehnicilor de optimizare. Capacitatea de utilizare adecvata a tehnicilor de optimizare pentru diverse tipuri de probleme. Descrierea parametrilor specifici tehnicilor de optimizare. 	Lucrare practica sumativa	60%
10.6 Laborator	<ul style="list-style-type: none"> Capacitatea de a implementa functii similare celor existente; Testarea tehnicilor de optimizare folosind software specific Testarea tehnicilor de optimizare pentru probleme diverse 		
10.8 Standard minim de performanță :			
<ul style="list-style-type: none"> Capacitatea de intelegere, descriere si utilizare adecvata a unei metaeuristici pentru o problema de optimizare. 			

Data completării

15.09.2020

Titular de curs

Conf.Dr.Habil. Camelia Pinteá

Titular seminar/laborator/proiect

Conf.Dr.Habil.Camelia Pinteá

Data avizării în departament

24.09.2020

Director de departament

Prof.univ.dr. Vasile BERINDE

Data avizării în consiliul facultății

25.09.2020

Decan

Conf.univ.dr. Monica MARIAN