



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Informatica
1.3 Departamentul	Informatica
1.4 Domeniul de studii	Informatica
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii / Calificarea	Informatica

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Algoritmi Genetici						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr. Henri Luchian						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect.dr. Eugen Croitoru						
2.4 An de studiu	2	2.5 Semestru	1	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	OP

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					50
Tutoriat					3
Examinări					3
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					94
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Număr de credite					5

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	
4.2 De competențe	

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Prezenta 50%

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	C1. Recunoasterea tipurilor de probleme pentru care folosirea Algoritmilor Genetici este cea mai indicata C2. Proiectarea unui Algoritm Genetic eficient pentru o problema data C3. Optimizarea performantei unui Algoritm Genetic C4. Folosirea de variante avansate de Algoritmi Genetici (Messy, co-evolutie etc.) C5. Controlul complexitatii unui Algoritm Genetic.
Competențe transversale	CT1. Capacitatea de a comunica eficient cu utilizatorul pentru identificarea proprietatilor problemei CT2. Capacitatea de a lucra atat independent cat si in echipa (proiecte) CT3. Capacitatea de a aborda original, creativ rezolvarea unei probleme

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Cunoasterea si aplicarea Algoritmilor Genetici pentru rezolvarea de probleme de optimizare.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none">▪ Explice importanta utilizarii Algoritmilor Genetici in rezolvarea de probleme▪ Descrie in detaliu elementele unui Algoritm Genetic▪ Proiecteze Algoritmi Genetici adaptati problemei de rezolvat▪ Utilizeze tehnici de optimizare a performantei Algoritmilor Genetici▪ Analizeze comportamentul Algoritmilor Genetici (Teorema Schemelor)▪ Estimeze empiric valori optime ale parametrilor Algoritmilor Genetici

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Tehnici de rezolvare aproximativa a problemelor	Expunere	
2.	Metode probabiliste de rezolvare a problemelor. Hillclimbing si Simulated Annealing.		
3.	Introducere in Calculul Evolutiv		
4.	Structura unui Algoritm Genetic		
5.	Functionarea unui Algoritm Genetic		



6.	Trei tipuri de probleme rezolvabile prin Algoritmi Genetici: 1. Probleme Numerice		
7.	Trei tipuri de probleme rezolvabile prin Algoritmi Genetici: 2.- Probleme combinatoriale		
8.	Trei tipuri de probleme rezolvabile prin Algoritmi Genetici: 3.-Probleme de Inteligența Artificială (Strategii optime în teoria jocurilor).		
9.	Modele teoretice: Teorema Schemelor		
10.	Algoritmi Genetici Messy		
11.	Co-evoluție: optimizare simultană de funcții și cazuri-test		
12.	Funcții Royal-Road; Algoritm Genetic „ideal”		
13.	Two-Armed Bandit: un model al învățării în Algoritmi Genetici		
14.	Tehnici de echilibrare a explorării și căutării.		

Bibliografie**Referințe principale:**

Zbigniew Michalewicz: Genetic Algorithms + Data Structures = Evolutionary Programs, Springer Verlag

Kenneth DeJong: Evolutionary Computing, MIT Press.

Referințe suplimentare:

Melanie Mitchell: Genetic Algorithms, MIT Press.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Recapitulare complexitate	Expunere, exemplificare, experiment, dialog, lucru în echipă	
2.	Hill-Climbing		
3.	Simulated Annealing		
4.	Genetic Algorithms 1		
5.	Genetic Algorithms 2		
6.	Discuție rezultate Tema 1		
7.	Genetic Algorithms: parameter fine-tuning		



8.	Recapitulare		
9.	Genetic Algorithms: hybridisation		
10.	Discutie rezultate Tema 2		
11.	Probleme combinatoriale		
12.	Operatori specifici pentru probleme		
13.	Discutie rezultate Tema 3		
14.	Recapitulare, pregatire examen		
Bibliografie Monografia lui Zbigniew Michalewicz citata mai sus			

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

Se ofera studentilor cunostintele si deprinderile necesare pentru rezolvarea creativa de probleme reale dificile, specifice aplicatiilor reale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Cunoasterea notiunilor predate, capacitatea de a le interpreta si aplica la rezolvarea de probleme	Lucrare scrisa	50
10.5 Seminar/ Laborator	Activitatea la laborator si calitatea proiectelor realizate	Proiecte	50
10.6 Standard minim de performanță			
Cunoasterea elementelor unui Algoritm Genetic pentru tipurile de probleme studiate si capacitatea de a proiecta un Algoritm Genetic pentru o problema data.			

Data completării

Titular de curs: Prof.dr. Henri Luchian

Titular de seminar: lect. dr. Eugen Croitoru

Data avizării în departament

Director de departament