

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematica și Informatică
1.3 Departamentul	Departamentul de Informatică
1.4 Domeniul de studii	Informatică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Informatică (în limba română)

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Metode avansate de rezolvare a problemelor de matematică și informatică					
2.2 Titularul activităților de curs	-					
2.3 Titularul activităților de seminar	Asist. Drd. Mircea Ioan-Gabriel					
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei
2.8 Codul disciplinei	MLR2002	FACULTATIV				

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților 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
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					2
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					0
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					5
Examinări					2
Alte activități: .....					
3.7 Total ore studiu individual					19
3.8 Total ore pe semestru					75
3.9 Numărul de credite					3

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

**5. Condiții** (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	•
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	•

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Com peten țe profe siona le</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C 4.2 Interpretarea de modele matematice și informatice (formale)</li> <li>• C 4.3 Identificarea modelelor și metodelor adecvate pentru rezolvarea unor probleme reale</li> </ul>
<b>Com peten țe trans versa le</b>	<p>CT1 Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul didactic-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională</p> <p>CT2 Desfășurarea eficientă a activităților organizate într-un grup inter-disciplinar și dezvoltarea capacităților empatică de comunicare inter-personală, de relaționare și colaborare cu grupuri diverse</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pregătirea teoretică și practică a echipelor formate din studenți pentru competițiile de algoritmică</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea de către studenți a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• principalelor structuri de date</li> <li>• algoritmilor și metodelor de rezolvare fundamentale</li> <li>• lucrului în echipă</li> <li>• metodelor de management al timpului</li> </ul> </li> <li>• necesare realizării de performante la competițiile de algoritmică</li> <li>• pentru studenți</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Curs I (săptămânile 1-2): Metode de căutare și sortare - căutare binară - quick sort - merge sort - heap sort - counting sort - KMP	Expunere: descriere, explicații, exemple practice, demonstrații, discuții pe studii de caz.	

Curs II (saptamanile 2-4):Structuri de date interesante - Arbori Indexati Binari - Arbore de intervale - Trie - Automate Finite - Arbori AVL - Paduri de multimi disjuncte	Expunere: descriere, explicații, exemple practice, demonstrații, discuții pe studii de caz.	
Curs III (saptamanile 5-6):Algoritmica grafurilor - BFS, DFS - Dijkstra, Floyd-Warshall - Prim, Kruskal - Arbori directionati aciclici , Sortare topologica - Puncti in grafuri, Componente tare-conexe	Expunere: descriere, explicații, exemple practice, demonstrații, discuții pe studii de caz.	
Curs IV (saptamanile 7-8):Programare Dinamica - cel mai lung subsir comun - distanta de editare - Needleman-Wunsch	Expunere: descriere, explicații, exemple practice, demonstrații, discuții pe studii de caz.	
Curs V (saptamanile 9-10):Metode matematice aplicate in algoritmica - Probleme de teoria numerelor - Combinatorica - Metode de aproximare	Expunere: descriere, explicații, exemple practice, demonstrații, discuții pe studii de caz.	
Curs VI (saptamanile 11-13):Geometrie si retele de transport - infasuratoare convexa - Ford Fulkerson - algoritmi in grafuri bipartite - LCA si RMQ - Hopcroft-Karp	Expunere: descriere, explicații, exemple practice, demonstrații, discuții pe studii de caz.	
Curs VII(saptamana 14): Recapitulare si evaluare finala	Expunere: descriere, explicații, exemple practice, demonstrații, discuții pe studii de caz.	
Bibliografie		

<p>1. Donald E. Knuth, The Art of Computer Programming, Addison-Wesley, 1998</p> <p>2. Donald E. Knuth, The Stanford GraphBase: A Platform for Combinatorial Computing, ACM Press/Addison-Wesley, 1993.</p> <p>3. Steven Skiena and Miguel Revilla, Programming Challenges: The Programming Contest Training Manual, Springer-Verlag, 2003.</p> <p>4. David Harel, Algorithmics: The Spirit of Computing, 3rd edition, Addison-Wesley, 2004.</p>		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Activitățile de laborator vor urmări aplicarea noțiunilor introduse la curs în perioada respectivă în rezolvarea unor probleme date la concursuri	Explicații, exemplificări, dialog, studii de caz, simulări de competiții	
Studentii pot să propună la rândul lor probleme interesante spre rezolvare, mai ales dacă ataca probleme noi și folosirea pregătirii pentru concursuri	Explicații, exemplificări, dialog, studii de caz, simulări de competiții	
În eventualitatea sincronizării cu anumite runde ale competițiilor de profil, laboratoarele pot fi folosite pentru participarea organizată a echipelor formate din studenți la aceste competiții și la discutarea ulterioară a performanțelor lor	Explicații, exemplificări, dialog, studii de caz, simulări de competiții	
<p><b>Bibliografie</b></p> <p><a href="http://www.infoarena.ro/">http://www.infoarena.ro/</a></p> <p><a href="http://codeforces.com/">http://codeforces.com/</a></p> <p><a href="https://www.hackerrank.com/">https://www.hackerrank.com/</a></p> <p><a href="https://www.hackerearth.com/challenges/">https://www.hackerearth.com/challenges/</a></p>		

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cursul respectă IEEE and ACM Curricula Recommendations for Computer Science studies.</li> <li>• Conținutul cursului este racordat la cerințele impuse de standardul competițional ACM-ICPC</li> </ul>
--

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Insușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la curs	Lucrare de control în ultima săptămână	25%
	Rezolvarea corectă a problemelor		
10.5 Seminar/laborator	Abilitatea de a rezolva probleme practice specifice cursului, în special la simularile de competiții		75%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Minimum nota 5 la activitățile de laborator</li></ul>			

Data completării  
seminar

.....

Semnătura titularului de curs

.....

Semnătura titularului de

.....

Data avizării în departament  
departament

.....

Semnătura directorului de

.....