

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI
1.2 Facultatea	MATEMATICA SI INFORMATICA
1.3 Departamentul	MATEMATICA
1.4 Domeniul de studii	MATEMATICA
1.5 Ciclul de studii	LICENTA
1.6 Programul de studiu / Calificarea	MATEMATICA

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Grafuri și Combinatorică						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. Dr. George Ciprian Modoi						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. George Ciprian Modoi						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	VP	2.7 Regimul disciplinei	Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp:					Or e
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					27
Examinări					5
Alte activități: evaluari lucrari de control					5
3.7 Total ore studiu individual		127			
3.8 Total ore pe semestru		175			
3.9 Numărul de credite		7			

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

4.1 de curriculum	Nu e cazul
4.2 de competențe	Nu e cazul

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

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu e cazul</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu e cazul</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de a înțelege și utiliza noțiunile și proprietățile matematice specifice.</li> <li>• Rezolvarea de exerciții și probleme.</li> <li>• Capacitatea de perfecționare a nivelului didactic și științific.</li> <li>• Capacitatea de adaptare a instrumentelor matematica specifice cursului la situații concrete și realizarea de conexiuni cu alte domenii ale matematicii.</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacități individuale de perfecționare prin investigare și documentare.</li> <li>• Abilități de comunicare prin dezvoltarea unor raționamente bine fundamentate.</li> <li>• Abilități de a aplica rezultate matematice specifice unui domeniu în alte domenii teoretice sau practice.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprofundarea și completarea cunoștințelor de combinatorică și teoria grafurilor.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reamintirea unor noțiuni și proprietăți din teoria numerelor și teoria grupurilor.</li> <li>• Prezentarea unor rezultate de combinatorică multimiilor.</li> <li>• Prezentarea unor rezultate de combinatorică polinoamelor.</li> <li>• Prezentarea unor elemente de teoria grafurilor.</li> <li>• Dezvoltarea și perfecționarea unor strategii de numărare.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. . Aranjamente, permutări, combinații.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	Fiecare curs este însoțit de un seminar de 1 oră cu aceeași temă
2. Aranjamente, permutări, combinații cu repetiție.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
3. Binomul lui Newton și formula multinomialului.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
Principiul includerii și al excluderii.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
5. Numerele lui Bell, Stirling, Fibonacci și Catalan.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
6. Partiții ale unui întreg.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia;	

	Problematizarea	
7. Lucrare de control.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
8. Grafuri . Numărarea arborilor.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
9. Arborescențe și subarborescențe.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
10. Grupuri de permutări. Teorema lui Burside.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
11. Permutări circulare și arbori.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
12. Probleme de colorare.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
13. Probleme de inversiune.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
14. Funcția lui Moebius.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	

#### Bibliografie

1. Andreescu, T. ; Feng, Z., A path to combinatorics for undergraduates, Birkhauser, Boston, 2004.
2. Breaz, S.; Covaci, R., Elemente de logica, teoria multimilor si aritmetica, Editura Fundatiei pentru Studii Europene, Cluj-Napoca, 2006.
3. Nastasescu, C.; Nita, C.; Popa, S., Matematica, Manual pentru clasa a X-a, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1995.
4. Popescu, D.; Oboroceanu, G., Exercitii si probleme de algebra, combinatorica si teoria numerelor, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1979.
5. Tomescu, I., Introducere in combinatorica, Editura Tehnica, Bucuresti, 1972. (Editia engleza: Introduction to combinatorics, Collet's Publishers Ltd., London and Wellingborough, 1975).
6. Tomescu I. Probleme de combinatorică și teoria grafurilor, EDP, București, 1981.

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

- Cursul abordează și dezvoltă, printre altele, o componentă a programei școlare cu numeroase aplicații practice, componentă care nu este tratată distinct în alte cursuri de nivel licență.
- Sunt prezentate elemente de combinatorică care creează un cadru suficient de general

pentru a permite studentilor sa suprinda diversitatea problemelor aferente domeniului, precum si cateva legaturi cu diferite teme de teoria grafurilor. Studentii vor dobandi si aprofunda notiunile necesare unor posibile viitoare activitati de predare si isi vor forma deprinderi de rezolvare de exercitii si probleme specifice.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoasterea notiunilor teoretice si a rezultatelor (cu demonstratii).	Examen final (scris)	25%
	Cunoașterea noțiunilor care apar în programa școlară de liceu.	Examen final (scris)	25%
10.5 Seminar/laborator	Rezolvarea de exercitii si probleme specifice.	Examen final (scris)	25%
	Rezolvarea de probleme de tip concurs.	O lucrare de control	25%
10.6 Standard minim de performanță			
<p>La lucrări nota minima trebuie sa fie 5 si la fiecare subiect nota minima trebuie sa fie 4. Fiecare student va rezolva minimum 5 exerciții din tema pe care le va prezenta la seminar și pentru care va fi notat. Si aici nota minimă de promovare este 5.</p>			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

27.05.2016

Lect. Dr. George Ciprian Modoi

Lect. Dr. George Ciprian Modoi

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

.....

.....