

## FI A 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 matematică
1.4 Domeniul de studii	Matematică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Matematică

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Grafuri și combinatorică						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Cosmin Pelea						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Cosmin Pelea						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	Examen	2.7 Regimul disciplinei	optional

### 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:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					29
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					14
Examinări					6
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual		77			
3.8 Total ore pe semestru		125			
3.9 Numărul de credite		5			

### 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	• Nu e cazul.
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	• Nu e cazul.

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capabilități de înțelegere și utilizare a noțiunilor și proprietăților matematice specifice.</li> <li>• Rezolvarea de exerciții și probleme.</li> <li>• Capabilități de perfecționare și îmbunătățire a nivelului științific și didactic.</li> <li>• Capabilități de adaptare a instrumentelor matematice specifice cursului la situații concrete și realizare 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 de raționamente bine fundamentate.</li> <li>• Abilități de aplicare a instrumentelor matematice specifice cursului în diverse situații practice.</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reie îndin 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.	Prelegerea; conversația; demonstrația; problematizarea.	Fiecare curs este însoțit de un seminar de 1 oră.
2. Aranjamente, permutări, combinații cu repetiție.	Prelegerea; conversația; demonstrația; problematizarea.	
3. Binomul lui Newton și formula multinomialului.	Prelegerea; conversația; demonstrația; problematizarea.	
4. Principiul includerii și excluderii.	Prelegerea; conversația; demonstrația; problematizarea.	
5. Numerele lui Stirling, Bell, Fibonacci și Catalan.	Prelegerea; conversația; demonstrația; problematizarea.	
6. Partitii ale unui întreg.	Prelegerea; conversația; demonstrația; problematizarea.	
7. Lucrare de control.	Prelegerea; conversația; demonstrația; problematizarea.	
8. Grafuri. Numărarea arborilor.	Prelegerea; conversația; demonstrația; problematizarea.	
9. Arborescente și subarborescente	Prelegerea; conversația; demonstrația; problematizarea.	
10. Grupuri de permutări. Teorema lui Burnside.	Prelegerea; conversația; demonstrația; problematizarea.	
11. Permutări circulare și arbori.	Prelegerea; conversația; demonstrația; problematizarea.	
12. Probleme de colorare.	Prelegerea; conversația; demonstrația; problematizarea.	
13. Formule de inversiune.	Prelegerea; conversația; demonstrația; problematizarea.	

14. Functia lui Moebius.	Prelegerea; conversatia; 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. Tomescu, I., Introducere in combinatorica, Editura Tehnica, Bucuresti, 1972. (Editia engleza: Introduction to combinatorics, Collet's Publishers Ltd., London and Wellingborough, 1975).		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observa ii
1. Permutari, aranjamente, combinari.	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	La seminar se rezolva exercitii si se discuta exemple aferente temei cursului.
2. Aranjamente, permutari, combinari cu repetitie.	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
3. Binomul lui Newton si formula multinomului.	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
4. Principiul includerii si excluderii.	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
5. Numerele lui Stirling, Bell, Fibonacci si Catalan.	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
6. Partitii ale unui intreg.	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
7. Principiul cutiei.	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	Acest seminar se va desfasura dupa incheierea lucrarii de control
8. Grafuri. Numararea arborilor.	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
9. Arborescente si subarborescente	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
10. Grupuri de permutari. Teorema lui Burnside.	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
11. Permutari circulare si arbori.	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
12. Probleme de colorare.	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
13. Formule de inversiune.	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
14. Functia lui Moebius.	Prelegerea; conversatia; dialogul; 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.; Brandiburu, M.; Joita, D., Exercitii si probleme de algebra, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1981.
4. Nastasescu, C.; Nita, C.; Popa, S., Matematica, Manual pentru clasa a X-a, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1995.
5. Popescu, D.; Oboroceanu, G., Exercitii si probleme de algebra, combinatorica si teoria numerelor, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1979.
6. Tomescu, I., Probleme de combinatorica si teoria grafurilor, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1981. (Editia engleza: Problems in combinatorics and graph theory, John Wiley, New York, 1985).

## 9. Coroborarea con inuturilor disciplinei cu a tept rile reprezentan ilor comunit ii epistemice, asocia iilor profesionale i angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Cursul abordeaza si dezvolta, printre altele, o componenta a programei scolare cu numeroase aplicatii practice, componenta care nu este tratata distinct in alte cursuri de nivel licenta.
- Sunt prezentate elemente de combinatorica care creaza 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 final
10.4 Curs	Cunoasterea notiunilor si proprietatilor care apar si in programa scolara de liceu si rezolvarea de probleme cu acestea.	Lucrare de control.	1/3
	Cunoasterea notiunilor si a proprietatilor din cadrul cursului.	Examen final.	1/3
10.5 Seminar/laborator	Rezolvarea de exercitii si probleme specifice.	Examen final.	1/3
10.6 Standard minim de performan			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Atat la examenul scris cat si la lucrarea de control, nota obtinuta trebuie sa fie cel putin 5.</li></ul>			

Data complet rii

25.04.2013

Titular de curs

Conf. Dr. Cosmin Pelea

Titular de seminar

Conf. Dr. Cosmin Pelea

Data aviz rii în departament

.....

Director de departament

Prof. Dr. Octavian Agratini