

## 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 matematică
1.4 Domeniul de studii	Matematică
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Matematică Didactică

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Teme de algebra I (pentru perfecționarea profesorilor)						
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	1	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	Examen	2.7 Regimul disciplinei	obligatoriu

### 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					56
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					42
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					40
Tutoriat					14
Examinări					6
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual					158
3.8 Total ore pe semestru					200
3.9 Numărul de credite					8

### 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>• Capacitatea de a înțelege și manevra concepte, rezultate și teorii avansate din domeniul matematicii.</li> <li>• Capacitatea de a comunica și de a preda cunoștințe fundamentale și avansate din domeniul matematicii.</li> <li>• Capacitatea de a se exprima în limbaj științific și de a redacta rapoarte și lucrări științifice.</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de a se documenta, de a lucra independent sau în echipă pentru realizarea unor studii sau rezolvarea unor probleme complexe.</li> <li>• Capacitatea de a se adapta și de a se integra în medii variate, din domeniul învățământului, al cercetării și al economiei.</li> <li>• Capacitatea de a se autoperfectiona și de a se autoinstrui continuu.</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.</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 multimilor.</li> <li>• Prezentarea unor rezultate de combinatorică polinoamelor.</li> <li>• Prezentarea unor elemente de teoria grafurilor.</li> <li>• Aprofundarea cunoștințelor referitoare la grupurile de permutări.</li> <li>• Dezvoltarea și perfecționarea unor strategii de numărare.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Multimi, relații, funcții, numere cardinale.	Prelegerea; conversația; demonstrația; problematizarea.	Cursurile ale caror teme nu se regăsesc în lista seminariilor vor conține exemple și exerciții rezolvate.
2. Principiul sumei, principiul produsului.	Prelegerea; conversația; demonstrația; problematizarea.	
3. Aranjamente, permutări, combinații.	Prelegerea; conversația; demonstrația; problematizarea.	
4. Aranjamente, permutări, combinații cu repetiție.	Prelegerea; conversația; demonstrația; problematizarea.	
5. Binomul lui Newton și formula multinomului.	Prelegerea; conversația; demonstrația; problematizarea.	
6. Lucrare de control.		
7. Principiul cutiei. Generalizări.	Prelegerea; conversația; demonstrația; problematizarea.	
8. Principiul includerii și excluderii. Aplicații.	Prelegerea; conversația; demonstrația; problematizarea.	

9. Combinatorica si teoria numerelor.	Prelegerea; conversatia; demonstratia; problematizarea.	
10. Numerele lui Stirling si Bell.	Prelegerea; conversatia; demonstratia; problematizarea.	
11. Numerele lui Fibonacci si Catalan.	Prelegerea; conversatia; demonstratia; problematizarea.	
12. Partitii ale unui intreg.	Prelegerea; conversatia; demonstratia; problematizarea.	
13. Elemente de teoria grafurilor.	Prelegerea; conversatia; demonstratia; problematizarea.	
14. Probleme diverse.	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	Observații
1. Principiul sumei, principiul produsului.	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	Temele abordate la seminar sunt teme aferente programei scolare sau adiacente acestora. Fiecarei teme de seminar i se acorda cca 2 ore.
2. Permutari, aranjamente, combinari.	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
3. Aranjamente, permutari, combinari cu repetitie.	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
4. Binomul lui Newton.	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
5. Principiul cutiei	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
6. Principiul includerii si excluderii.	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
7. Probleme diverse.	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 conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Cursul abordeaza si dezvolta o componenta a programei scolare cu numeroase aplicatii practice, componenta care nu este tratata distinct in cursurile 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.
- 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 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 performanță			
<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 completării

30.04.2014

Titular de curs

Conf. Dr. Cosmin Pelea

Titular de seminar

Conf. Dr. Cosmin Pelea

Data avizării în departament

.....

Director de departament

Prof. Dr. Octavian Agratini