

## 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu e cazul.</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu e cazul.</li> </ul>

### 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>	<p>C1.2 Explicarea și interpretarea corectă a conceptelor matematice, folosind limbajul specific.</p> <p>C2.3 Aplicarea metodelor teoretice de analiză adecvate la problematica dată.</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p>CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.</p>

## 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 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. 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. Combinatorică și teoria numerelor.	Prelegerea; conversația; demonstrația; problematizarea.	
10. Numerele lui Stirling și Bell.	Prelegerea; conversația; demonstrația; problematizarea.	
11. Numerele lui Fibonacci și Catalan.	Prelegerea; conversația; demonstrația; 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. Breaz, S.; Pelea, C., Teme pentru perfectionarea profesorilor 2. Elemente de teoria numerelor si combinatorica prin exercitii si probleme, Editura Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2017.
4. Nastasescu, C.; Nita, C.; Popa, S., Matematica, Manual pentru clasa a X-a, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1995.
5. 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. Breaz, S.; Pelea, C., Teme pentru perfectionarea profesorilor 2. Elemente de teoria numerelor si combinatorica prin exercitii si probleme, Editura Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2017.

4. Nastasescu, C.; Nita, C.; Brandiburu, M.; Joita, D., Exerciții și probleme de algebra, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981.
5. Nastasescu, C.; Nita, C.; Popa, S., Matematica, Manual pentru clasa a X-a, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1995.
6. Tomescu, I., Probleme de combinatorică și teoria grafurilor, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981. (Ediția engleză: 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 abordează și dezvoltă o componentă a programei școlare cu numeroase aplicații practice, componentă care nu este tratată distinct în cursurile de nivel licență.
- Sunt prezentate elemente de combinatorică care creează un cadru suficient de general pentru a permite studenților să surprindă diversitatea problemelor aferente domeniului.
- Studenții vor dobândi și aprofunda noțiunile necesare unor posibile viitoare activități de predare și își vor forma deprinderi de rezolvare de exerciții și 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	Cunoașterea noțiunilor și proprietăților care apar și în programa școlară de liceu și rezolvarea de probleme cu acestea.	Lucrare de control.	1/3
	Cunoașterea noțiunilor și a proprietăților din cadrul cursului.	Examen final.	1/3
10.5 Seminar/laborator	Rezolvarea de exerciții și probleme specifice.	Examen final.	1/3
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atât la examenul scris cât și la lucrarea de control, nota obținută trebuie să fie cel puțin 5.</li> </ul>			

Data completării

5.04.2018

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