

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 | | | | | 20 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 25 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 20 |
| Tutoriat | | | | | 12 |
| Examinări | | | | | 6 |
| Alte activități: | | | | | - |
| 3.7 Total ore studiu individual | 83 | | | | |
| 3.8 Total ore pe semestru | 125 | | | | |
| 3.9 Numărul de credite | 5 | | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|--------------------------------------|
| 4.1 de curriculum | <input type="checkbox"/> Nu e cazul. |
| 4.2 de competențe | <input type="checkbox"/> Nu e cazul. |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--|--------------------------------------|
| 5.1 De desfășurare a cursului | <input type="checkbox"/> Nu e cazul. |
| 5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului | <input type="checkbox"/> Nu e cazul. |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|--------------------------------|---|
| Competențe profesionale | <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> |
| Competențe transversale | <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 | <input type="checkbox"/> Aprofundarea și completarea cunoștințelor de combinatorică. |
| 7.2 Obiectivele specifice | <input type="checkbox"/> Reamintirea unor noțiuni și proprietăți din teoria numerelor și teoria grupurilor. <input type="checkbox"/> Prezentarea unor rezultate de combinatorică multimiilor. <input type="checkbox"/> Prezentarea unor rezultate de combinatorică polinoamelor. <input type="checkbox"/> Prezentarea unor elemente de teoria grafurilor. <input type="checkbox"/> Dezvoltarea și perfecționarea unor strategii de numărare. |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observații |
|---|---|---|
| 1. Multimi, relații, funcții, numere cardinale. | Prelegerea; conversația; demonstrația; problematizarea. | Cursurile ale căror 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 multinomialului. | 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 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. 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., *Exercitii si probleme de algebra*, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1981.
5. Nastasescu, C.; Nita, C.; Popa, S., *Matematica, Manual pentru clasa a X-a*, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1995.
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 | | | |
| <input type="checkbox"/> Atat la examenul scris cat si la lucrarea de control, nota obtinuta trebuie sa fie cel putin 5. | | | |

Data completării

29.04.2020

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