

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Babeș-Bolyai” Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematică și Informatică
1.3 Departamentul	Departamentul de Matematică
1.4 Domeniul de studii	Matematică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Matematică + Matematică Informatică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Matematica de bază						
2.2 Titularul activităților de curs	lect. univ. dr. Teodora Catinas						
2.3 Titularul activităților de seminar	lect. univ. dr. Teodora Catinas						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	colocviu	2.7 Regimul disciplinei	facultativă

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					3
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					9
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					5
Examinări					
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual		33			
3.8 Total ore pe semestru		75			
3.9 Numărul de credite		3			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	• Gândire matematică, problematizare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	• Sală de curs cu infrastructură adecvată.
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	• Sală de seminar cu infrastructură adecvată.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C1.1: Identificarea notiunilor, descrierea teoriilor și utilizarea limbajului specific • C5.3: Construirea și dezvoltarea de argumentări logice cu scopul demonstrării unor rezultate matematice, cu identificarea clară a ipotezelor și concluziilor
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • 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, cur respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Aprofundarea unor cunoștințe clasice de algebră, analiză matematică și geometrie.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea unor concepte matematice de bază și dezvoltarea capacității de a opera cu acestea • Dezvoltarea abilității de a formula și comunica oral și în scris idei și concepte matematice. • Dezvoltarea abilității de a rezolva anumite probleme de algebră, analiză matematică și geometrie. <p>(-Din domeniul algebrei se vor aborda capitolele: mulțimi, relații, funcții, inducție matematică - cu demonstrarea unor inegalități fundamentale, polinoame și ecuații algebrice, elemente de combinatorică, numere complexe sub formă algebrică și trigonometrică, determinanți și matrici cu unele aplicații ale lor, sisteme de ecuații liniare și structuri algebrice. -Din domeniul analizei matematice se vor aborda capitolele: șiruri și limite de șiruri, limite de funcții și continuitatea funcțiilor, derivata unei funcții, aplicații ale calculului diferențial, primitive și calculul lor, integrale și calculul lor. -Din domeniul geometriei se vor aborda unele proprietăți legate de triunghi și cerc și relații metrice.)</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Mulțimi. Relații. Funcții. Mulțimi de numere (N,Z,Q,R,R\Q).	Expunere, conversație, demonstrație, problematizare.	

2. Principiul inducției matematice. Aplicații.	Expunere, conversație, demonstrație, problematizare.	
3. Demonstrarea unor inegalități remarcabile (ineg. lui Bernoulli, ineg. completa a mediilor).	Expunere, conversație, demonstrație, problematizare.	
4. Polinoame și ecuații algebrice. Teorema restului. Teorema fundamentală a algebrei.	Expunere, conversație, demonstrație, problematizare.	
5. Relații între rădăcinile și coeficienții polinoamelor. Polinoame simetrice	Expunere, conversație, demonstrație, problematizare.	
6. Derivatele succesive ale unui polinom. Rădăcini multiple ale unui polinom. Formulele lui Mac Laurin și Taylor pentru polinoame.	Expunere, conversație, demonstrație, problematizare.	
7. Elemente de combinatorică (permutări, aranjamente, combinări, binomul lui Newton). Numere complexe, operații cu numere complexe sub forma algebrică și sub formă trigonometrică, formula lui Moivre, aplicații.	Expunere, conversație, demonstrație, problematizare.	
8. Matrici și operații cu matrici, determinanți, inversa unei matrici, metode de inversare.	Expunere, conversație, demonstrație, problematizare.	
Lucrare de control.	Evaluare parțială.	
9. Metode de rezolvare a sistemelor de ecuații liniare. Structuri algebrice (grup, inel, corp). Proprietăți de baza ale acestora.	Expunere, conversație, demonstrație, problematizare.	
10. Șiruri, subșiruri, limite de șiruri, câteva limite fundamentale.	Expunere, conversație, demonstrație, problematizare.	
11. Limita unei funcții într-un punct, continuitatea funcțiilor, derivata unei funcții (definiție, proprietăți, interpretare geometrică) Teoremele fundamentale ale calculului diferențial și unele aplicații ale acestora.	Expunere, conversație, demonstrație, problematizare.	
12. Primitive și metode de calcul ale acestora, schimbarea de variabilă și integrarea prin părți, determinarea primitivelor funcțiilor raționale.	Expunere, conversație, demonstrație, problematizare.	
13. Integrala definită, definiție, proprietăți, integrarea prin părți și schimbarea de variabilă. Aplicații ale integralelor definite la calculul de arii, volume, lungimi de grafice.	Expunere, conversație, demonstrație, problematizare.	
14. Proprietăți geometrice legate de triunghi și de cerc. Unele relații metrice remarcabile.	Expunere, conversație, demonstrație, problematizare.	

Bibliografie

- [1] D. ANDRICA, D. I. DUCA, I. PURDEA, I. POP: Matematica de bază, Editura Studium, Cluj-Napoca, 2005.
[2] Ș. COBZAȘ: Analiză matematică (Calcul diferențial), Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 1997.

[3] D. I. DUCA, M. MEGAN, I. PURDEA, O. POP: Matematică pentru clasa a XII-a, Editura GIL Educațional, Zalău, 1999.

[4] G. M. FIHTENHOLT, Curs de calcul diferențial și integral (vol.I și II), Editura Tehnică, București, 1963, 1965.

[5] M. MEGAN, A. L. SASU, M. NEAMȚU și A. CRĂCIUNESCU: Bazele analizei matematice prin exerciții și probleme, Editura Helicon, Timișoara, 1996.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Probleme cu mulțimi și funcții. Aplicații ale principiului inducției matematice.	Conversație și problematizare.	
2. Probleme cu polinoame și ecuații algebrice.	Conversație și problematizare.	
3. Aplicații ale relațiilor între rădăcinile și coeficienții polinoamelor. Calculul unor sume finite.	Conversație și problematizare.	
4. Elemente de combinatorică și probleme legate de dezvoltarea binomială. Numere complexe, operații cu numere complexe sub forma algebrică și sub formă trigonometrică.	Conversație și problematizare.	
5. Calculul unor determinanți specifici și probleme cu matrici. Rezolvarea unor sisteme de ecuații liniare.	Conversație și problematizare.	
6. Probleme legate de șiruri, limite de șiruri și limite de funcții. Formulele de derivare și calculul derivatelor unor funcții. Aplicații ale calculului diferențial.	Conversație și problematizare.	
7. Calcul de primitive prin diferitele metode expuse la curs. Calcule de arii, volume și lungimi de grafice cu ajutorul integralelor definite.	Conversație și problematizare.	

Bibliografie

[6] D. M. BĂTINEȚU, I. V. MAFTEI, I.M. STANCU-MINASIAN: Exerciții și probleme de analiză matematică pentru clasele a XI-a și a XII-a, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981.

[7] C. NĂSTĂSESCU, C. NIȚĂ, M. BRANDIBURU, D. JOIȚA: Exerciții și probleme de algebră pentru clasele IX – XII, Editura Didactică și Pedagogică București.

[8] D. I. DUCA, E. DUCA: Exerciții și probleme de analiză matematică (vol. 1 și 2), Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2009.

[9] I. STAMATE, I. CRIȘAN: Culegere de probleme de algebră și analiză matematică pentru licee, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1969.

[10] I. STAMATE, I. STOIAN: Culegere de exerciții și probleme de algebră pentru licee, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979.

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

În cadrul acestui curs se abordează unele dintre problemele cele mai uzuale din matematica elementară, absolut necesare înțelegerii materiilor care se predau în facultate. Ne adresăm tuturor studenților, dar mai ales celor care vin din liceu cu unele lacune, prin aprofundarea cunoștințelor care se predau în liceu și unele completări ale acestora.

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 a rezultatelor de bază	Lucrare scrisă la mijlocul semestrului.	40%
		Lucrare scrisă la sfârșitul semestrului.	40%
10.5 Seminar/laborator	Posibilitatea de a rezolva probleme în legătură cu tematica abordată.	Participarea activă la seminarii cu evaluarea pe parcursul semestrului.	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">• Obținerea mediei 5 în urma lucrărilor scrise precum și a activității la seminarii din timpul semestrului.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

30.04.2014

Decan,

Prof. Dr. Adrian Petrusel

Director de departament,

Prof. Dr. Octavian Agratini