

FI A DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babe-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Matematică și Informatică
1.3 Departamentul	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	MMR3047 Teme de algebră II						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Andrei Mărcu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. dr. Andrei Mărcu						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Obligativ

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					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					24
Pregătirea seminariilor/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					7
Examinări					5
Alte activități: proiect					7
3.7 Total ore studiu individual					88
3.8 Total ore pe semestru					130
3.9 Numărul de credite					7

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • cunoaștere aprofundată a materiei de liceu, în particular a următoarelor subiecte: • ecuații algebrice • ecuații iraționale • sisteme de ecuații • alte tipuri de ecuații întâlnite la concursuri de matematică
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> • abilitatea de a face calcule algebrice • operarea cu concepte abstracte • capacitatea de a face deducții logice • abilitatea de a rezolva probleme de matematică pe baza noțiunilor învățate

5. Condi ii (acolo unde este cazul)

5.1 De desf urare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • tabla, creta, videoproiector
5.2 De desf urare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • tabl , cret

6. Competen ele specifice acumulate

Competen e profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • abilitatea de a face calcule simbolice în diferite structuri (latici, inele Boole etc) • abilitatea de a operare cu concepte abstracte • capacitatea de a face deducții logice complexe • abilitatea de a rezolva probleme de matematic pe baza noțiunilor învă țate
Competen e transversale	<ul style="list-style-type: none"> • gândire abstract • aplicarea în viața real a matematicii • capacitatea de a rezolva probleme

7. Obiectivele disciplinei (reie ind din grila competen elor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Aprofundarea cunostintelor privitoare la rezolvarea unor tipuri de ecuatii. Dezvoltarea capacitatii de tratare metodica si rezolvare a unor probleme.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • studenții vor opera cu concepte de baz din: teoria inelelor, respectiv polinoame cu coeficienți într-un inel • studenții vor aprofunda cunostintele privitoare la rezolvarea sistemelor de ecuatii liniare. • studenții vor aborda probleme clasice folosind instrumente ale algebrei moderne, privind radacinile polinoamelor cu coeficienti intr-un corp comutativ.

8. Con inuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observa ii
Saptamana 1. Ecuatii de gradul 1 in R. Asupra solutiilor ecuatiilor $ax=b$ si $xa=b$ intr-un inel. Ecuatia de gradul 2 cu coeficienti într-un corp comutativ.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Saptamana 2. Asupra unor sisteme de ecuatii de grad 1 si/sau 2 cu 2 necunoscute. Ecuatii irationale.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt. 3. Ecuatii exponentiale si ecuatii logaritmice. Ecuatii trigonometrice.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt.4. Polinoame simetrice.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt.5 Spatii vectoriale, subspatii, transformari liniare,	prelegerea, demonstrația,	

matricea unei transformari liniare. Determinanti, rangul unei matrici, inversa unei matrici	exemple	
Sapt.6. Rezolvarea sistemelor de ecuatii liniare. Teoremele Kronecker-Capelli, Rouche. Regula lui Cramer. Metoda lui Gauss.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt.7. Polinoame cu coeficienti intr-un corp comutativ. Notiuni introductive: proprietati aritmetice, radacini ale polinoamelor.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt.8. Elemente de teoria corpurilor. Extinderi de corpuri, adjunctionarea unui element algebric, corpul de descompunere al unui polinom.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt.9. Grupul lui Galois. Teorema Abel-Ruffini.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt.10. Polinoame cu coeficienti complecsi. Teorema fundamentala a algebrei. Polinoame cu coeficienti reali, rationali, intregi.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt.11. Ecuatia algebrica de grad 3 si 4 cu coeficienti complecsi.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt.12. Radacini ale unității. Ecuatii binome, ecuatii trinome.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt. 13. Rezolvarea catorva tipuri de ecuatii algebrice de grad superior. Ecuatii reciproce.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt. 14. Asupra unor teme legate de radacinile polinoamelor. Rezultanta a doua polinoame, discriminantul unui polinom, formulele lui Newton.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Bibliografie		
[1] I. Purdea, C. Pelea - Probleme de algebra, Ed. Eikon, Cluj-Napoca, 2008.		
[2] I. Purdea, I. Pop - Algebra, Ed. GIL, Zalau, 2003.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Saptamana 1. Ecuatii de gradul 1 in R. Asupra solutiilor ecuatiilor $ax=b$ si $xa=b$ intr-un inel. Ecuatia de gradul 2 cu coeficienti într-un corp comutativ.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Saptamana 2. Asupra unor sisteme de ecuatii de grad 1 si/sau 2 cu 2 necunoscute. Ecuatii irrationale.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt. 3. Ecuatii exponentiale si ecuatii logaritmice. Ecuatii trigonometrice.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt.4. Polinoame simetrice.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt.5 Spatii vectoriale, subspatii, transformari liniare, matricea unei transformari liniare. Determinanti, rangul unei matrici, inversa unei matrici	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt.6. Rezolvarea sistemelor de ecuatii liniare. Teoremele Kronecker-Capelli, Rouche. Regula lui Cramer. Metoda lui Gauss.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt.7. Polinoame cu coeficienti intr-un corp comutativ. Notiuni introductive : proprietati aritmetice, radacini ale polinoamelor.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt.8. Elemente de teoria corpurilor. Extinderi de corpuri, adjunctionarea unui element algebric, corpul de descompunere al unui polinom.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt.9. Grupul lui Galois. Teorema Abel-Ruffini.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt.10. Polinoame cu coeficienti complecsi. Teorema fundamentala a algebrei. Polinoame cu coeficienti	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	

reali, rationali, întregi.		
Sapt.11. Ecuația algebrică de grad 3 și 4 cu coeficienți complecși.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt.12. Rădăcinile algebrice ale unității. Ecuații binome, ecuații trinome.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt. 13. Rezolvarea catorva tipuri de ecuații algebrice de grad superior. Ecuații reciproce.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt. 14. Asupra unor teme legate de rădăcinile polinoamelor. Rezultanta a două polinoame, discriminantul unui polinom, formulele lui Newton.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	

Bibliografie

3. C. Năstăsescu, C. Niț - *Teoria calitativă a ecuațiilor algebrice*, Editura Tehnica, București, 1979.
4. C. Năstăsescu, C. Nita, Gh. Răzescu - *Matematica, Manual pentru clasa a IX-a*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1995.
5. C. Năstăsescu, C. Nita, S. Popa - *Matematica, Manual pentru clasa a X-a*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1995.
6. C. Năstăsescu, I. Stănescu, C. Nita - *Matematica, Elemente de algebra superioară*, Manual pentru clasa a XI-a, Editura Didactică și Pedagogică, 1995.
7. V. Lidsky et al - *Problems in elementary mathematics*, Mir, Moscow, 1973.
8. D.O. Shklarsky, N.N. Chentlov, I.M. Yaglom - *The USSR Olympiad problem book ; selected problems and theorems of elementary mathematics*. Dover, 1993.
9. Richard Courant and Herbert Robbins - *What is mathematics?: an elementary approach to ideas and methods*. 2nd ed. Oxford, 1996.
10. V.A. Krechmar - *A Problem Book in Algebra*. Mir, Moscow, 1974.
11. Arthur Engel - *Problem-solving strategies*. Springer 1988.
12. Titu Andreescu; Bogdan Enescu - *Mathematical Olympiad Treasures*. Second Edition. Springer 2011.
13. Titu Andreescu; Zuming Feng - *Problems in algebra*. AMT 2001.
14. John Tabak - *ALGEBRA: Sets, Symbols, and the Language of Thought*. Facts on File 2004.
15. Xu Jiagu - *Lecture Notes on Mathematical Olympiad Courses For Junior Section. Vol. 1, 2*. World Scientific 2010.

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

- un astfel de conținut există în curricula principalelor universități din țară și din lume
- rezolvarea ecuațiilor face parte din programa învățământului liceal din România

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota final
10.4 Curs	cunoașterea noțiunilor și rezultatelor fundamentale	Examen scris	75%
10.5 Seminar/laborator	Rezolvarea de probleme pe baza noțiunilor și teoremelor învățate	Teme de casă, rezolvarea la tablă a exercițiilor	25%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">Acumularea a 5 puncte la examen și prin rezolvarea la tablă a temelor de casă			

Data completării

29.04.2013

Semnătura titularului de curs

Prof.dr. Andrei Mărcu

Semnătura titularului de seminar

Prof.dr. Andrei Mărcu

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Octavian Agratini