



## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematica
1.3 Departamentul	Matematica – Didactic
1.4 Domeniul de studii	Matematica
1.5 Ciclu de studii	Licenta
1.6 Programul de studii / Calificarea	Matematica

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Complemente de algebră și geometrie							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Marius Tărnăuceanu / Lect. dr. Oana Constantinescu							
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. dr. Marius Tărnăuceanu / Lect. dr. Oana Constantinescu							
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestru	V	2.6 Tip de evaluare	Evp	2.7 Regimul disciplinei	OP	

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					
Examinări					5
Alte activități .....					
3.7 Total ore studiu individual					69
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

### 4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Structuri algebrice, Algebră liniară, Geometrie euclidiană
4.2 De competențe	Operarea cu noțiunile de bază ale algebrei și geometriei euclidiene

### 5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Amfiteatru, calculator, videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de seminar

**6. Competențe specifice acumulate**

<b>Competențe profesionale</b>	<p><b>C1 Operarea cu noțiuni și metode matematice (2 credite)</b> Explicarea și interpretarea corectă a conceptelor matematice de algebră și geometrie folosind limbajul specific. Aplicarea corectă a metodelor și principiilor de bază în rezolvarea problemelor de matematică. Recunoașterea principalelor clase / tipuri de probleme matematice și selectarea metodelor și a tehnicilor adecvate pentru rezolvarea lor.</p> <p><b>C5 Demonstrarea rezultatelor matematice folosind diferite concepte și rationamente matematice (2 credite)</b> Identificarea adecvată a conceptelor, metodelor și tehnicilor de demonstrație matematică. Utilizarea raționamentelor matematice în demonstrarea unor rezultate matematice din tematica cursului. Construirea și dezvoltarea de argumentări logice cu scopul demonstrării unor rezultate matematice, cu identificarea clară a ipotezelor și concluziilor. Evaluarea comparativă și utilizarea eficientă a diferitelor metode de demonstrație.</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p><b>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 etica profesională. (1 credit)</b></p> <p>Elaborarea unor teme/referate având tematica subordonată celei de la curs și seminar.</p>

**7. Obiectivele disciplinei** (din grila competențelor specifice acumulate)

<b>7.1 Obiectivul general</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>Recapitularea de către studenți a unor noțiuni, concepte și metode fundamentale ale algebrei.</li><li>Utilizarea unor tehnici de lucru specifice diferitelor structuri algebrice</li><li>Perfectionarea utilizării unor tehnici ale geometriei afine și euclidiene.</li><li>Generalizarea unor teoreme celebre de geometrie studiate în liceu de la plan la spațiul euclidian trei dimensional.</li><li>Abordarea din punct de vedere metodic a materiei de geometrie predate în clasele VIII-XI.</li></ol>
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<p>La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Explice noțiunile expuse, să demonstreze și să interpreteze rezultatele matematice predate.</li><li>Utilizeze noțiuni și rezultate de bază din algebră.</li><li>Utilizeze noțiuni și rezultate de bază din geometria euclidiană.</li><li>Compare diferite demonstrații ale aceleiași probleme.</li></ul>

**8. Conținut**

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Grupuri. Grupuri simple. Grupuri rezolubile.	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore
2.	Acțiuni grupale. Aplicații în algebră și combinatorică.	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	4 ore
3.	Inele de matrice. Ridicarea matricelor la puterea a $n$ -a. Determinanți remarcabili.	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	3 ore
4.	Inele de polinoame. Rezultant / discriminant. Polinoame de mai multe nedeterminate. Polinoame simetrice.	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	3 ore
5.	Rezolvarea ecuațiilor prin radicali.	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore
6.	Elemente de geometrie în spațiu: proprietăți de incidență, perpendicularitate, paralelism. Tratare din punct de vedere sintetic (clasa a VIII-a) dar și analitic (recapitularea unor rezultate învățate la cursurile de Geometrie afină/euclidiană).	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	7 ore
7.	Vectori în plan. Adunarea și înmulțirea cu scalari. Proprietățile acestor operații. Probleme de coliniaritate, paralelism și concurență rezolvate vectorial (T. Thales, T. Menelaus, concurența medianelor, a bisectoarelor unui triunghi, T. Ceva). Aplicații ale produsului scalar în geometria plană: rezolvarea triunghiului dreptunghic, teorema cosinusului, teorema sinusurilor, rezolvarea triunghiului oarecare. Concurența înălțimilor unui triunghi. Teorema medianei.	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	7 ore

**Bibliografie (algebră)****Referințe principale:**

- Becheanu, M., ș.a., *Algebră pentru perfecționarea profesorilor*, E.D.P., București, 1981
- Ion, I.D., Radu, N., *Algebră*, E.D.P., București, 1991
- Leoreanu, V., *Fundamente de algebră*, Ed. Matrix Rom, București, 2001
- Popovici, C., *Teoria numerelor*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1973
- Tamas, V., Tofan, I., Leoreanu, V., *Curs de aritmetică*, Ed. Universității "Al.I.Cuza" Iași, 2001
- Tofan, I., Volf, A.C., *Algebră: Inele. Module. Teorie Galois*, Ed. Matrix Rom, București, 2001
- Tomescu, I., *Introducere în combinatorică*, Editura Tehnică, București, 1972
- Tomescu, I., *Probleme de combinatorică și teoria grafurilor*, E. D. P., București, 1981

**Referințe suplimentare:**

- Năstăsescu, C., ș.a., *Bazele algebrei*, vol. I., Ed. Acad., București, 1986
- Purdea, I., *Tratat de algebră modernă*, Ed. Acad., București, 1982

**Bibliografie (geometrie)****Referințe principale:**



- Manuale de geometrie, clasele VIII-XI
- E. Moise, *Geometrie elementară dintr-un punct de vedere superior*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980
- L. Ornea, A. Turtoi, *O introducere în geometrie*, Ed. Theta, București, 2011
- I. Pop, *Geometrie afină, euclidiană și proiectivă*, Ed. Universității Al.I.Cuza, Iași, 1999
- O. Popescu, V. Radu, *Metodica predării geometriei în gimnaziu*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Teste de algebră din materia primilor 2 ani de studiu în vederea pregătirii examenului de licență.	Exercițiul, demonstrația, explicația, problematizarea	8 ore
2.	Teste în vederea pregătirii examenului de titularizare.	Exercițiul, demonstrația, explicația, problematizarea	4 ore
3.	Teme pentru cercurile de elevi.	Exercițiul, demonstrația, explicația, problematizarea	2 ore
4.	Rezolvarea de probleme de geometrie în spațiu prin metoda sintetică. Compunerea de probleme de paralelism și perpendicularitate.	Exercițiul, demonstrația, explicația, problematizarea	7 ore
5.	Demonstrarea cu ajutorul calculului vectorial, dar și sintetic, a unor teoreme studiate în gimnaziu și liceu: Thales, Menelaus, Ceva, dreapta lui Euler, cercul lui Euler. Rezolvarea unor probleme ce folosesc T. Menelaus și T. Ceva. Generalizarea acestora la spații afine euclidiene trei dimensionale sau de dimensiunea finită arbitrară.	Exercițiul, demonstrația, explicația, problematizarea	7 ore

**Bibliografie (algebră)****Referințe principale:**

- Ion, I.D., ș.a., *Probleme de algebră*, E.D.P., București 1981
- Spiricu, T., *Structuri algebrice prin probleme*, Ed. Științifică, București, 1991
- Tărnăuceanu, M., *Probleme de algebră*, vol. I., II, Ed. Univ. "Al. I. Cuza" Iași, 2003, 2004
- subiecte și modele subiecte pentru titularizare de pe [www.edu.ro](http://www.edu.ro)

**Bibliografie (geometrie)****Referințe principale:**

- D. Brânzei, S. Anita, C. Cocea, *Planul și spațiul euclidian*, Ed. Academiei R.S.R, București, 1986
- D. Brânzei, A. Zanoschi, *Geometrie. Probleme cu vectori*, Editura Paralela 45, Pitești, 2004
- M. Ganga, *Manuale de matematică pentru clasele a IX-a și a X-a*, Ed. Mathpress, Ploiești
- G. Popa, P. Georgescu, *Geometrie vectorială, analitică și diferențială*, MatrixRom, București, 2010
- Gh. D. Simionescu, *Noțiuni de algebră vectorială și aplicații în geometrie*, Ed. Tehnică, București, 1982
- M. Stoka, *Culegere de probleme de trigonometrie*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1975

**9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

Cursul și seminarul vor furniza studenților aplicații ale noțiunilor și rezultatelor de algebră și geometrie euclidiană studiate în anul I și va oferi noi metode de demonstrare a unor rezultate studiate în gimnaziu și liceu.

**10. Evaluare**

<b>Tip activitate</b>	<b>10.1 Criterii de evaluare</b>	<b>10.2 Metode de evaluare</b>	<b>10.3 Pondere în nota finală (%)</b>
<b>10.4 Curs</b>	Cunoașterea și utilizarea corectă a noțiunilor și rezultatelor fundamentale, aplicarea corectă a rezultatelor teoretice.	Verificare pe parcurs (test scris)	50%
<b>10.5 Seminar/ Laborator</b>	Identificarea metodelor pentru rezolvarea unor exerciții și probleme, dobândirea unor deprinderi de calcul	Verificare pe parcurs(test scris).	50%
<b>10.6 Standard minim de performanță</b>			
Definirea noțiunilor, enunțarea rezultatelor teoretice fundamentale și aplicarea acestora în rezolvarea de probleme simple. Realizarea unor demonstrații pentru rezultatele matematice studiate, cu grad mediu de dificultate. Identificarea și selectarea metodelor pentru abordarea unor probleme concrete simple. Nota la examenul scris: 100%. Nota finală este media aritmetică a notelor obținute la cele două părți ale cursului (algebră și geometrie), pentru promovare trebuind ca acestea să fie ambele minim 5.			

Data completării  
01.10.2019Titular de curs  
Prof. dr. Marius Tărnăuceanu  
Lect. dr. Oana ConstantinescuTitular de seminar  
Prof. dr. Marius Tărnăuceanu  
Lect. dr. Oana Constantinescu

Data avizării în departament

Director de departament  
Prof. dr. Ioan Bucătaru