

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

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

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Complemente de Algebră						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Simion Breaz						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Simion Breaz						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DS

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
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					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					10
Examinări					20
Alte activități: <b>proiect</b>					
3.7 Total ore studiu individual	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite	6				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• abilitatea de a face calcule algebrice</li> <li>• operarea cu concepte abstracte</li> <li>• capacitatea de a face deducții logice</li> <li>• abilitatea de a rezolva probleme de matematică pe baza noțiunilor învățate</li> </ul>

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tabla, creta, videoproiector</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tablă, cretă</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• abilitatea de a face calcule simbolice în diferite structuri</li> <li>• abilitatea de a aplica concepte abstracte în practica</li> <li>• capacitatea de a face deducții logice complexe</li> <li>• abilitatea de a rezolva probleme teoretice și practice pe baza noțiunilor învățate</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gândire abstractă</li> <li>• aplicarea în viața reală a matematicii</li> <li>• capacitatea de a rezolva probleme</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Aprofundarea cunoștințelor privitoare la structuri algebrice și aplicații ale acestora. Dezvoltarea capacității de tratare metodică, rezolvare a unor probleme și aplicare în situații practice a noțiunilor teoretice.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• studenții vor opera cu concepte de bază din teoria numerelor și algebra</li> <li>• studenții vor aprofunda rezultate speciale cu potențial de aplicabilitate în practică.</li> <li>• studenții vor aborda probleme practice folosind instrumente ale algebrei moderne.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Sapt. 1. Recapitulare: Inele, subinele, corpuri, subcorpuri	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt. 2. Morfisme; teoreme de scufundare	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt. 3. Spații vectoriale	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt.4. Inele de polinoame. Polinoame cu coeficienți reali.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt.5. Aplicații ale algebrei liniare în probleme concrete (coduri corectoare de erori)	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt.6. Aplicații ale algebrei liniare în probleme concrete (formule chimice, recurență)	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt.7. Aplicații ale algebrei liniare în probleme concrete (ecuații diferențiale)	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt.8. Rezolvabilitatea prin radicali a ecuațiilor	prelegerea, demonstrația,	

polinomiale	exemple	
Sapt.9. Polinoame cu coeficienti rationali Polinoame ireductibile peste $Z$	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt.10. Constructii cu rigla si compasul	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt.11. Coduri (ASCII, Morse, Braille, 2 din 5, 3 din 9)	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt.12. Coduri liniare	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt. 13. Coduri ciclice	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt.14. Coduri corectoare de erori (codul Hamming (7,4))	prelegerea, demonstrația, exemple	

### Bibliografie

1. D. Hardy, F. Richman, C. Walker: Applied Algebra, CRC Press, 2009.
2. J.J. Rotman: Advanced Abstract Algebra, Prentice Hall, 2003.
3. T. Juston: Abstract Algebra; Theory and Applications, <http://abstract.ups.edu/download/aata-20140815.pdf>
4. K.W. Nicholson : Linear Algebra with Applications, <https://lyryx.com/wp-content/uploads/2018/01/Nicholson-OpenLAWA-2018A.pdf>

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Sapt. 1. Recapitulare: Inele, subinele, corpuri, subcorpuri	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt. 2. Morfisme; teoreme de scufundare	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt. 3. Spatii vectoriale	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt.4. Inele de polinoame. Polinoame cu coeficienti reali.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt.5. Aplicatii ale algebrei liniare in probleme concrete (coduri corectoare de erori)	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt.6. Aplicatii ale algebrei liniare in probleme concrete (formule chimice, recurenta)	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt.7. Aplicatii ale algebrei liniare in probleme concrete (ecuatii diferentiale)	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt.8. Rezolvabilitatea prin radicali a ecuatiilor polinomiale	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt.9. Polinoame cu coeficienti rationali Polinoame ireductibile peste $Z$	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt.10. Constructii cu rigla si compasul	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt.11. Coduri (ASCII, Morse, Braille, 2 din 5, 3 din 9)	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt.12. Coduri liniare	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt. 13. Coduri ciclice	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt.14. Coduri corectoare de erori (codul Hamming (7,4))	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	

### Bibliografie

1. D. Hardy, F. Richman, C. Walker: Applied Algebra, CRC Press, 2009.
2. T. Juston: Abstract Algebra; Theory and Applications, [http://abstract.ups.edu/download/aata-](http://abstract.ups.edu/download/aata-20140815.pdf)

[20140815.pdf](#)

3. K.W. Nicholson : Linear Algebra with Applications, <https://lyryx.com/wp-content/uploads/2018/01/Nicholson-OpenLAWA-2018A.pdf>

**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.
- Grupurile sunt o structură matematică fundamentală și au multiple aplicații, având în vedere că acestea masoară simetria.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	cunoașterea notiunilor și rezultatelor fundamentale	Test.	50%
10.5 Seminar/laborator	Rezolvarea de probleme pe baza noțiunilor și teoremelor învățate	Teme de casă, rezolvarea la tabla a exercițiilor	50%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Acumularea a 5 puncte (pentru nota 5) la examen și prin rezolvarea la tabla a temelor de casă.</li></ul>			

Data completării

20.04.2023

Semnătura titularului de curs

Prof. Dr. Simion Breaz

Semnătura titularului de seminar

Prof. Dr. Simion Breaz

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Andrei Marcus