

## 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 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Matematică

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Algebra 1 (Algebra liniară)						
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	obligatorie

### 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					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					14
Examinări					4
Alte activități: .....					-
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	Nu e cazul.
4.2 de competențe	Nu e cazul.

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

5.1 De desfășurare a cursului	Nu e cazul.
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Nu e cazul.

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<p>C1.1 Identificarea notiunilor, descrierea teoriilor și utilizarea limbajului specific.</p> <p>C2.3 Aplicarea metodelor teoretice de analiză adecvate la problematica dată.</p>
<b>Competențe transversale</b>	<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	Prezentarea unor noțiuni și proprietăți de bază din algebra liniară.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Introducerea unor noțiuni și rezultate fundamentale privind spațiile vectoriale.</p> <p>Prezentarea proprietăților de bază ale matricilor și operațiilor cu matrici și a unor aplicații ale calculului matriceal.</p> <p>Rezolvarea de sisteme de ecuații liniare.</p> <p>Determinarea vectorilor și valorilor proprii ale unei matrici, studiul diagonalizabilității matricilor.</p> <p>Prezentarea unor proprietăți de bază privind formele patratice și aducerea lor la forma canonică.</p>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Grupuri. Inele. Corpuri.	Prelegerea; conversația; demonstrația; problematizarea.	
2. Inelul polinoamelor cu coeficienți într-un corp comutativ. Inele de matrici	Prelegerea; conversația; demonstrația; problematizarea.	
3. Determinanți. Inversa unei matrici	Prelegerea; conversația; demonstrația; problematizarea.	
4. Rangul unei matrici. Sisteme de ecuații liniare	Prelegerea; conversația; demonstrația; problematizarea.	
5. Transformări elementare asupra unei matrici. Aplicații	Prelegerea; conversația; demonstrația; problematizarea.	

6. Spatii vectoriale. Subspatii. Subspatiu generat	Prelegerea; conversatia; demonstratia; problematizarea.	
7. Transformari liniare	Prelegerea; conversatia; demonstratia; problematizarea.	
8. Lucrare de control		
9. Dependenta si independenta liniara. Teorema schimbului (Steinitz). Baze	Prelegerea; conversatia; demonstratia; problematizarea.	
10. Proprietatea de universalitate a spatiilor vectoriale. Dimensiune. Formule legate de dimensiune	Prelegerea; conversatia; demonstratia; problematizarea.	
11. Matrici si aplicatii liniare	Prelegerea; conversatia; demonstratia; problematizarea.	
12. Vectori si valori proprii.	Prelegerea; conversatia; demonstratia; problematizarea.	
13. Matrici diagonalizabile. Teorema Hamilton-Cayley	Prelegerea; conversatia; demonstratia; problematizarea.	
14. Forme biliniare si forme patratice.	Prelegerea; conversatia; demonstratia; problematizarea.	
Bibliografie		
1. G. CALUGAREANU, Lectii de algebra liniara, Litografia UBB, Cluj-Napoca, 1995.		
2. R. COVACI: Algebra si programare liniara, Litografia UBB, Cluj-Napoca, 1986.		
3. C. NASTASESCU, I. STANESCU, C. NITA, Matematica, Elemente de algebra superioara, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1995.		
4. I. PURDEA, I. POP, Algebra, Editura GIL, Zalau, 2003.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observatii
1. Preliminarii: grupuri, inele, corpuri.	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
2. Determinanti.	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
3. Rangul unei matrice.	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
4. Inversa unei matrice	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
5. Sisteme de ecuatii liniare.	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
6. Spatii vectoriale.	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
7. Subspatii. Subspatiu generat	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
8. Transformari liniare	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	

9. Dependenta si independenta liniara. Baze	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
10. Dimensiune. Formule legate de dimensiune	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
11. Dimensiune. Rangul unui sistem de vectori.	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
12. Matrici si aplicatii liniare.	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
13. Vectori si valori proprii. Matrici diagonalizabile. Teorema Hamilton-Cayley	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
14. Forme biliniare si forme patratice.	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
<b>Bibliografie</b> 1. I.D. ION, N. RADU, Algebra (ed.4), Editura Didactica si Pedagogica, 1990. 2. I.D. ION, C. NITA, D. POPESCU, N. RADU: Probleme de algebra, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1981. 3. C. NASTASESCU, I. STANESCU, C. NITA, Matematica, Elemente de algebra superioara, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1995. 4. W. K. NICHOLSON, Linear Algebra and Applications, Lyryx Version, <a href="https://lila1.lyryx.com/textbooks/OPEN_LAWA_1/marketing/Nicholson-OpenLAWA-2021A.pdf">https://lila1.lyryx.com/textbooks/OPEN_LAWA_1/marketing/Nicholson-OpenLAWA-2021A.pdf</a> 5. I. PURDEA, C. PELEA, Probleme de algebra, EIKON, Cluj-Napoca, 2008.		

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

Cursul prezinta si investigheaza obiecte matematice care apar frecvent in celelalte cursuri de nivel licenta.

Sunt prezentate elemente de algebra liniara care creaza un cadru suficient de general pentru a permite studentilor sa suprinda cadrul general care cuprinde unele teme studiate in liceu.

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 definitiilor si enunturilor rezultatelor fundamentale utilizate in curs si in rezolvarea de probleme.	Lucrari de control	25%
	Cunoasterea notiunilor si rezultatelor din cadrul cursului (enunturi si demonstratii).	Examen final.	25%
10.5 Seminar/ laborator	Capabilitatea de a da exemple si contraexemple si de a rezolvarea exercitii si probleme specifice.	Examen final.	50%

10.6 Standard minim de performanță

La examenul final nota obtinuta trebuie sa fie cel putin 5.

Data completării

19.04.2023

Data avizării în departament

.....

Titular de curs

Conf. Dr. Cosmin Pelea

Titular de seminar

Conf. Dr. Cosmin Pelea

Director de departament

Prof. Dr. Andrei Marcus