

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea Biologie si Geologie
1.3 Departamentul	Biologie
1.4 Domeniul de studii	Științe ingineresti aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență (4 ani), zi
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Biotehnologii industriale / Inginer

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Algebra liniara (BLR3206)						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Grigore Stefan Salagean						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. dr. Grigore Stefan Salagean						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	DF

### 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					12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					
Examinări					4
Alte activități: consultatii					5
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"><li>Algebra din liceu</li></ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"><li>Gândire matematică, modelare, problematizare</li></ul>

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

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"><li>Sală de curs cu tablă mare și infrastructură adecvată.</li><li>Platforma Zoom</li></ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"><li>Sală de curs cu tablă mare</li><li>Platforma Zoom</li></ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Familiarizarea cu și recunoașterea principalelor tipuri de probleme matematice și selectarea metodelor și tehnicilor adecvate pentru rezolvarea lor</li> <li>Identificarea noțiunilor de bază utilizate în descrierea unor fenomene și procese practice, în special din domeniul biologiei, geologiei și al tehnicii</li> <li>Identificarea noțiunilor, descrierea teoriilor și utilizarea limbajului specific.</li> <li>Abilitatea de a formula și comunica oral și în scris idei și concepte din algebra</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exercitarea activității cu eficiență și rigoare matematică</li> <li>Manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și normelor de etică profesională.</li> <li>Dezvoltarea capacității de a aplica noțiunile studiate și de a modela matematic probleme concrete ce intervin în diverse domenii</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunostinte temeinice in domeniul algebrei liniare</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Familiarizarea cu notiunile, rezultatele si problemele care se pot rezolva folosind metode specifice algebrei.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
C1. Relatii. Functii; functii injective, surjective, bijective. Componerea functiilor. Inversa unei functii.	Expunere, problematizare, exemplificare, conversatie	
C2. Structurii algebrice – operatii interne, proprietati. Grupuri, inele, corpuri etc. Exemple. Izomorfisme.	Expunere, problematizare, exemplificare, conversatie	
C3. Matrice. Proprietati. Exemple	Expunere, problematizare, exemplificare, conversatie	
C4. Determinanti.	Expunere, problematizare, exemplificare, conversatie	
C5. Sisteme de ecuatii liniare.	Expunere, problematizare, exemplificare, conversatie	
C6. Aplicatii	Expunere, problematizare, exemplificare, conversatie	
C7. Spatii vectoriale (liniare). Definitii, exemple.	Expunere, problematizare,	

	exemplificare, conversatie	
C8. Subspatii liniare. Liniar dependenta si liniar independenta. Baze ale unui spatiu liniar. Exemple	Expunere, problematizare, exemplificare, conversatie	
C9. Schimbarea bazei unui spatiu liniar. Exemple.	Expunere, problematizare, exemplificare, conversatie	
C10. Transformari liniare. Definitie, exemple	Expunere, problematizare, exemplificare, conversatie	
C11. Proprietati ale transformarilor liniare.	Expunere, problematizare, exemplificare, conversatie	
C12. Valori proprii si vectori proprii C13. Forme liniare, biliniare si patratice	Expunere, problematizare, exemplificare, conversatie	
C14. Elemente de programare liniara	Expunere, problematizare, exemplificare, conversatie	
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. G. S. Salagean, Note de curs si de seminar</li> <li>2. C. S. Pinteau, I. Szolosi, <i>An Introduction to Linear Algebra</i>, Presa Universitara Clujeana, 2014</li> <li>3. H. M. Sauro, <i>Introduction to Linear Algebra for Systems Biology</i>, Ambrosio Publishing</li> <li>4. C. Tarba, <i>Matematici cu aplicatii in biologie</i>, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2003</li> <li>5. G. Vraciu, <i>Elemente de algebra liniara cu aplicatii</i>, Ed. Radical, Craiova, 2000</li> <li>6. N. F. Stepanov, M. E. Erlikina, G. G. Filipov, <i>Metode ale algebrei liniare in chimia fizica</i>, Editura Stiintifica si Enciclopedica, 1980</li> </ol>		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observatii
Seminarul urmeaza programa cursului. Temele de seminar urmaresc aplicarea si aprofundarea cunoastintelor teoretice de la curs prin rezolvarea unor probleme concrete, precum si deducerea si insusirea unor algoritmi de calcul		
<b>Bibliografie. v. Bibliografia de la curs</b> S. Lipschutz, M. L. Lipson, <i>Linear Algebra</i> , (Schaum's : Linear_Algebra,_4th_Edition__(2009)Lipschutz-Lipson)		

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

- Cursul fiind fundamental, urmarește pregătirea studenților pentru urmărirea altor cursuri.
- Tematica acestui este prevăzută în programa de studii a tuturor universităților importante din România și din lume. Ea constituie o parte indispensabilă a pregătirii viitorilor ingineri, profesori de matematică sau a viitorilor cercetători.

## 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 enunțurilor teoremelor	Colocviu	
	Exemplificarea rezultatelor teoretice	Trei lucrari scrise urmate de discutii	25% + 30% + 25%
10.5 Seminar/laborator	Rezolvarea temelor de casă și implicarea în activitatea de seminar	Verificare pe parcurs și urmărirea activității la seminar	10% + 10%
	Rezolvarea diferitelor tipuri de probleme relaționate cu rezultatele teoretice prezentate la curs		
10.6 Standard minim de performanță: nota 5			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cunoașterea riguroasă a tuturor noțiunilor și a enunțurilor teoremelor</li><li>• Rezolvarea unor probleme ce pot fi privite ca aplicații directe a teoriei prezentate în curs</li></ul>			

Data completării

.....

Semnătura titularului de curs

.....

Semnătura titularului de seminar

.....

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament