

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Departamentul de Matematică
1.4 Domeniul de studii	Chimie; Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimie; Chimia și Ingineria Substanțelor Organice, Petrochimie și Carbochimie; Știința și Ingineria Materialelor Oxidice și Nanomateriale; Ingineria și Informatica Proceselor Chimice și Biochimice; Chimie Alimentară și Tehnologii Biochimice; Ingineria Substanțelor Anorganice și Protecția Mediului; Inginerie Biochimică

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Matematici generale						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. FINTA Zoltán						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr. FINTA Zoltán						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	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					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					9
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					10
Examinări					15
Alte activități: .....					
3.7 Total ore studiu individual		69			
3.8 Total ore pe semestru		125			
3.9 Numărul de credite		6			

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Matematica de liceu (programa M2)</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>Sala de curs cu infrastructura adecvata</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sala de seminar cu infrastructura adecvata</li> </ul>



## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abilitatea de a înțelege și de a opera cu concepte matematice</li> <li>Abilitatea de a înțelege și a aborda rezolvarea unor probleme de natura matematică</li> <li>Abilitatea de a formula și a comunica oral și în scris idei și concepte matematice</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abilitatea de a studia proprietățile spațiilor liniare și a transformărilor liniare</li> <li>Abilitatea de a opera cu noțiunile geometriei analitice a spațiului</li> <li>Abilitatea de a opera cu noțiunile algebrei vectoriale</li> <li>Abilitatea de a opera cu funcții reale de o variabilă reală – derivarea funcțiilor reale de o variabilă reală, studiul acestor funcții cu ajutorul derivatelor etc.</li> <li>Abilitatea de a studia convergența seriilor numerice</li> <li>Abilitatea de a opera cu funcții de mai multe variabile – derivate parțiale, diferențiala Fréchet etc.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea noțiunilor de bază ale algebrei liniare și geometriei analitice în spațiu. Cunoașterea seriilor de numere reale, a calculului diferențial al funcțiilor reale de o variabilă reală, precum și a unor elemente de calcul diferențial al funcțiilor reale de mai multe variabile</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spații liniare și transformări liniare</li> <li>Geometria analitică a spațiului, algebra vectorială</li> <li>Șiruri și serii numerice</li> <li>Limita și continuitatea funcțiilor de mai multe variabile</li> <li>Calculul diferențial al funcțiilor de mai multe variabile</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<b>1. Spații liniare.</b> Spații și subspații liniare, sistem de vectori liniar independent, sistem de vectori liniar dependent, bază, dimensiune.	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	[5] (din bibliografie)
<b>2. Transformări liniare.</b> Transformări liniare, nucleul și imaginea unei transformări liniare, vectori proprii, valori proprii.	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	[4]
<b>3. Geometria analitică a spațiului.</b> Caracterizarea algebrică a punctului, dreptei și planului; probleme afine relative la drepte și plane.	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	[5]
<b>4. Algebra vectorială.</b> Sistem ortonormal, produs scalar, produs vectorial, plan determinat de un punct și vector normal, distanța unui punct la plan.	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	[5]
<b>5. Curbe și suprafețe.</b> Caracterizarea algebrică a curbei, caracterizarea algebrică a suprafeței, exemple.	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	[5]
<b>6. Șiruri de numere reale.</b> Șiruri convergente, șiruri fundamentale, lema lui Stolz-Cesaro.	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	[3]
<b>7. Serii numerice.</b> Serii cu termeni pozitivi, criterii de convergență.	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	[3]
<b>8. Limite de funcții.</b> Limita unei funcții de o variabilă reală, caracterizarea limitei, continuitate.	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	[3]



<b>9. Funcții de mai multe variabile.</b> Limita unei funcții de mai multe variabile, limite iterate, caracterizarea limitei, continuitate.	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	[3]
<b>10. Calculul diferențial al funcțiilor de mai multe variabile.</b> Derivate parțiale, derivată după o direcție, diferențiala Fréchet.	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	[3]
<b>11. Calculul diferențial al funcțiilor de mai multe variabile.</b> Derivatele parțiale ale funcțiilor compuse.	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	[3]
<b>12. Calculul diferențial al funcțiilor de mai multe variabile.</b> Derivate parțiale de ordin superior, teorema lui Schwarz, formula lui Taylor.	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	[3]
<b>13. Calculul diferențial al funcțiilor de mai multe variabile.</b> Extreme locale pentru funcții de mai multe variabile.	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	[3]
<b>14. Calculul diferențial al funcțiilor de mai multe variabile.</b> Extreme cu legături pentru funcții de mai multe variabile.	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	[3]

### Bibliografie

- [1] Chiriță S., *Probleme de matematici superioare*, EDP, București, 1989.
- [2] Finta B. – Kiss E. – Bartha Zs., *Algebrai struktúrák – feladatgyűjtemény*, Scientia Kiadó, Kolozsvár, 2006.
- [3] Finta Z., *Matematikai analízis*, Státus Kiadó, Csíkszereda, 2017.
- [4] Kuros A.G., *Felsőbb algebra*, Tankönyvkiadó, Budapest, 1978.
- [5] Mezei I. – Varga Cs., *Analitikus geometria*, Kolozsvári Egyetemi Kiadó, Kolozsvár, 2010.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Spații liniare – exerciții.	Conversație, problematizare	[2] din bibliografie
2. Transformări liniare – exerciții.	Conversație, problematizare	[2]
3. Geometria analitică a spațiului – exerciții.	Conversație, problematizare	[1]
4 Algebră vectorială – exerciții.	Conversație, problematizare	[1]
5. Curbe și suprafețe – exerciții.	Conversație, problematizare	[1]
6. Șiruri de numere reale – exerciții.	Conversație, problematizare	[1]
7. Serii numerice – exerciții.	Conversație, problematizare	[1]
8. Limite de funcții – exerciții.	Conversație, problematizare	[1]
9. Funcții de mai multe variabile – exerciții.	Conversație, problematizare	[1]
10. Calculul diferențial al funcțiilor de mai multe variabile – exerciții.	Conversație, problematizare	[1]
11. Calculul diferențial al funcțiilor de mai multe variabile – exerciții.	Conversație, problematizare	[1]
12. Calculul diferențial al funcțiilor de mai multe variabile - exerciții.	Conversație, problematizare	[1]
13. Calculul diferențial al funcțiilor de mai multe variabile - exerciții.	Conversație, problematizare	[1]
14. Calculul diferențial al funcțiilor de mai multe variabile - exerciții.	Conversație, problematizare	[1]

### Bibliografie

- [1] Chiriță S., *Probleme de matematici superioare*, EDP, București, 1989.
- [2] Finta B. – Kiss E. – Bartha Zs., *Algebrai struktúrák – feladatgyűjtemény*, Scientia Kiadó, Kolozsvár, 2006.
- [3] Finta Z., *Matematikai analízis*, Státus Kiadó, Csíkszereda, 2017.
- [4] Kuros A.G., *Felsőbb algebra*, Tankönyvkiadó, Budapest, 1978.
- [5] Mezei I. – Varga Cs., *Analitikus geometria*, Kolozsvári Egyetemi Kiadó, Kolozsvár, 2010.



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

- Tematica acestui curs (elemente de algebră liniară, geometrie analitică în spațiu, serii de numere, calculul diferențial al funcțiilor reale de una sau mai multe variabile) este prevăzută în programul de studii al tuturor universităților importante din România și din lume. Ea constituie o parte indispensabilă a pregătirii viitorilor chimiști.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- aplicarea rezultatelor teoretice de baza la rezolvarea unor probleme concrete	Examen scris la sfârșitul semestrului	100%
10.5 Seminar/ laborator	- rezolvarea unor probleme concrete cu ajutorul rezultatelor teoretice de la curs		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participarea activă la cursuri și seminarii</li> </ul>			

Data completării

23 aprilie 2019

Semnătura titularului de curs

Dr. Finta Zoltán

Semnătura titularului de seminar

Dr. Finta Zoltán

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

Conf. Dr. András Szilárd