

## 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 speciale						
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	2	2.6. Tipul de evaluare	VP	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 opera cu funcții reale de o variabilă reală – integrarea funcțiilor reale de o variabilă reală</li> <li>Abilitatea de a opera cu funcții reale de mai multe variabile – integrarea funcțiilor reale de mai multe variabile</li> <li>Abilitatea de a calcula integrale curbilinii respectiv integrale de suprafață</li> <li>Abilitatea de a rezolva ecuații diferențiale și cu derivate parțiale</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea calculului integral al funcțiilor reale de mai multe variabile, a integralelor curbilinii și de suprafață, precum și metodele de rezolvare ale unor clase de ecuații diferențiale și cu derivate parțiale</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calculul integral al funcțiilor reale de o variabilă reală</li> <li>Calculul integral al funcțiilor reale de mai multe variabile</li> <li>Integrale curbilinii, integrale de suprafață</li> <li>Ecuații diferențiale și cu derivate parțiale</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<b>1. Calculul integral al funcțiilor de o singură variabilă.</b> Integrala Riemann, integrala Riemann-Stieltjes.	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	[2] (din bibliografie)
<b>2. Aplicații ale integralei Riemann.</b> Calculul ariilor plane, calculul lungimii unor curbe, calculul ariilor și volumelor corpurilor de rotație.	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	[2]
<b>3. Curbe în spațiu, integrale curbilinii de speța întâi.</b>	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	[3]
<b>4. Integrale curbilinii de speța a doua, independența de drum.</b>	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	[3]
<b>5. Integrale duble.</b> Calculul integralelor duble pe mulțimi simple în raport cu o axă prin reducere la integrale iterate. Trecerea la coordonate polare în integrale duble.	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	[3]
<b>6. Integrale triple.</b> Calculul integralelor triple pe mulțimi simple în raport cu o axă prin reducere la integrale iterate. Trecerea la coordonate sferice sau la coordonate cilindrice în integrale triple.	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	[3]
<b>7. Suprafețe în spațiu. Integrale de suprafață de speța întâi.</b>	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	[3]
<b>8. Integrale de suprafață de speța a doua.</b> Suprafețe orientate, integrale de suprafață de speța a doua.	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	[3]
<b>9. Formula lui Green, formula lui Gauss–Ostrogradski, formula lui Stokes.</b>	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	[3]
<b>10. Noțiunea de ecuație diferențială și soluții.</b> Exemple de modele matematice ce conduc la ecuații diferențiale.	Expunere, conversație, demonstrație didactică,	[5]

	problematizare	
<b>11. Clase de ecuații diferențiale de ordinul întâi rezolvabile efectiv.</b> Ecuații cu variabile separabile, ecuații omogene, ecuații liniare, ecuații Bernoulli, ecuații Riccati, ecuații cu diferențială totală exactă.	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	[5]
<b>12. Ecuații diferențiale de ordinul doi, ecuații liniare, sisteme fundamentale de soluții, metoda variației constantei, ecuații liniare cu coeficienți constanți.</b>	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	[5]
<b>13. Sisteme de ecuații diferențiale liniare, sistem fundamental de soluții, metoda variației constantelor, sisteme liniare cu coeficienți constanți.</b>	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	[6]
<b>14. Ecuații cu derivate parțiale de ordinul întâi, noțiunea de integrală primă, ecuații liniare omogene și cvasiliniare.</b>	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	[6]

## Bibliografie

- [1] Chiriță S., *Probleme de matematici superioare*, EDP, București, 1989.
- [2] Finta Z., *Matematikai analízis I*, Kolozsvári Egyetemi Kiadó, Kolozsvár, 2007.
- [3] Finta Z., *Matematikai analízis II*, Kolozsvári Egyetemi Kiadó, Kolozsvár, 2007.
- [4] Micula Gh., Pavel P., *Ecuații diferențiale și integrale prin probleme și exerciții*, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1989.
- [5] Rejtő M. – Pach Zs. Pálné – Revés P., *Matematika*, Mezőgazdasági Kiadó, Kolozsvár, 2010.
- [6] Rus I. A. – Pavel P., *Ecuații diferențiale*, EDP, București, 1982.
- [7] Rus I. A. – Micula Gh. - Pavel P. – Ionescu B. B., *Probleme de ecuații diferențiale și cu derivate parțiale*, EDP, București, 1982.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
<b>1.</b> Calculul integral al funcțiilor de o singură variabilă, integrala Riemann-Stieltjes – exerciții.	Conversație, problematizare	[1] (din bibliografie)
<b>2.</b> Aplicații ale integralei Riemann – exerciții.	Conversație, problematizare	[1]
<b>3.</b> Integrala curbilinie de speța întâi – exerciții.	Conversație, problematizare	[1]
<b>4.</b> Integrala curbilinie de speța a doua – exerciții.	Conversație, problematizare	[1]
<b>5.</b> Integrale duble și calculul acestora – exerciții.	Conversație, problematizare	[1]
<b>6.</b> Integrale triple și calculul acestora – exerciții.	Conversație, problematizare	[1]
<b>7.</b> Integrale de suprafață de speța întâi – exerciții.	Conversație, problematizare	[1]
<b>8.</b> Integrale de suprafață de speța a doua – exerciții.	Conversație, problematizare	[1]
<b>9.</b> Formula lui Green, formula lui Gauss–Ostrogradski, formula lui Stokes – exerciții.	Conversație, problematizare	[1]
<b>10.</b> Clase de ecuații diferențiale de ordinul întâi rezolvabile efectiv: ecuații cu variabile separabile, ecuații omogene, ecuații liniare.	Conversație, problematizare	[1]
<b>11.</b> Clase de ecuații diferențiale de ordinul întâi rezolvabile efectiv: ecuații cu variabile separabile, ecuații omogene, ecuații liniare, ecuații Bernoulli, ecuații Riccati, ecuații cu diferențială totală exactă – exerciții.	Conversație, problematizare	[1]
<b>12.</b> Ecuații diferențiale de ordinul doi, ecuații liniare, sisteme fundamentale de soluții, metoda variației constantei, ecuații liniare cu coeficienți constanți – exerciții.	Conversație, problematizare	[1]
<b>13.</b> Ecuații diferențiale de ordinul doi: ecuații liniare neomogene, metoda variației constantelor, metoda coeficienților nedeterminați. Generalizare: ecuații liniare cu coeficienți constanți de ordin mai mare decât doi – exerciții.	Conversație, problematizare	[1]
<b>14.</b> Ecuații cu derivate parțiale de ordinul întâi: calculul	Conversație, problematizare	[1]

diferențialelor pentru funcții de mai multe variabile, determinarea integralelor prime pentru sisteme de ecuații diferențiale, ecuații cu derivate parțiale de ordinal întâi liniare și omogene – exerciții.		
<b>Bibliografie</b>  [1] Chiriță S., <i>Probleme de matematici superioare</i> , EDP, București, 1989. [2] Finta Z., <i>Matematikai analízis I</i> , Kolozsvári Egyetemi Kiadó, Kolozsvár, 2007. [3] Finta Z., <i>Matematikai analízis II</i> , Kolozsvári Egyetemi Kiadó, Kolozsvár, 2007. [4] Micula Gh., Pavel P., <i>Ecuații diferențiale și integrale prin probleme și exerciții</i> , Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1989. [5] Rejtő M. – Pach Zs. Pálné – Revés P., <i>Matematika</i> , Mezőgazdasági Kiadó, Kolozsvár, 2010. [6] Rus I. A. – Pavel P., <i>Ecuații diferențiale</i> , EDP, București, 1982. [7] Rus I. A. – Micula Gh. - Pavel P. – Ionescu B. B., <i>Probleme de ecuații diferențiale și cu derivate parțiale</i> , EDP, București, 1982.		

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tematica acestui curs (calculul integral al funcțiilor reale de una sau mai multe variabile, integrale curbilinii de speța întâi și de speța a doua, integrale de suprafață de speța întâi și de speța a doua, ecuații diferențiale și cu derivate parțiale) este prevăzută în programul de studii al tuturor universităților importante din România și din lume. Ea constituie o parte indispensabilă a pregătirii viitorilor chimiști.</li> </ul>
--

## 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	Două lucrări scrise pe parcursul 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>			