

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	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"> Matematica de liceu (programa M2)
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Gândire matematică, modelare, problematizare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sala de curs cu infrastructura adecvata
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Sala de seminar cu infrastructura adecvata

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Abilitatea de a înțelege și de a opera cu concepte matematice Abilitatea de a înțelege și de a aborda rezolvarea unor probleme de natura matematică Abilitatea de a formula și de a comunica oral și în scris idei și concepte matematice
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Abilitatea de a opera cu funcții reale de o variabilă reală – integrarea funcțiilor reale de o variabilă reală Abilitatea de a opera cu funcții reale de mai multe variabile – integrarea funcțiilor reale de mai multe variabile Abilitatea de a calcula integrale curbilinii respectiv integrale de suprafață Abilitatea de a rezolva ecuații diferențiale și cu derivate parțiale

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> 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
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Calculul integral al funcțiilor reale de o variabilă reală Calculul integral al funcțiilor reale de mai multe variabile Integrale curbilinii, integrale de suprafață Ecuații diferențiale și cu derivate parțiale

8. Conținuturi

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

	problematizare	
11. Clase de ecuații diferențiale de ordinul n întâi rezolvabile efectiv. Ecuații cu variabile separabile, ecuații omogene, ecuații liniare, ecuații Bernoulli, ecuații Riccati, ecuații cu diferențială totală exactă.	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	[5]
12. Ecuații diferențiale de ordinul doi, ecuații liniare, sisteme fundamentale de soluții, metoda variației constantei, ecuații liniare cu coeficienți constanți.	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	[5]
13. Sisteme de ecuații diferențiale liniare, sistem fundamental de soluții, metoda variației constantelor, sisteme liniare cu coeficienți constanți.	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	[6]
14. Ecuații cu derivate parțiale de ordinul n întâi, noțiunea de integrală primă, ecuații liniare omogene și cvasiliniare.	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
1. Calculul integral al funcțiilor de o singură variabilă, integrala Riemann-Stieltjes – exerciții.	Conversație, problematizare	[1] (din bibliografie)
2. Aplicații ale integralei Riemann – exerciții.	Conversație, problematizare	[1]
3. Integrala curbilinie de speța 1^{a} – exerciții.	Conversație, problematizare	[1]
4. Integrala curbilinie de speța a doua – exerciții.	Conversație, problematizare	[1]
5. Integrale duble și calculul acestora – exerciții.	Conversație, problematizare	[1]
6. Integrale triple și calculul acestora – exerciții.	Conversație, problematizare	[1]
7. Integrale de suprafață de speța 1^{a} – exerciții.	Conversație, problematizare	[1]
8. Integrale de suprafață de speța a doua – exerciții.	Conversație, problematizare	[1]
9. Formula lui Green, formula lui Gauss–Ostrogradski, formula lui Stokes – exerciții.	Conversație, problematizare	[1]
10. Clase de ecuații diferențiale de ordinul n întâi rezolvabile efectiv: ecuații cu variabile separabile, ecuații omogene, ecuații liniare.	Conversație, problematizare	[1]
11. Clase de ecuații diferențiale de ordinul n întâi rezolvabile efectiv: ecuații cu variabile separabile, ecuații omogene, ecuații liniare, ecuații Bernoulli, ecuații Riccati, ecuații cu diferențială totală exactă – exerciții.	Conversație, problematizare	[1]
12. Ecuații diferențiale de ordinul doi, ecuații liniare, sisteme fundamentale de soluții, metoda variației constantei, ecuații liniare cu coeficienți constanți – exerciții.	Conversație, problematizare	[1]
13. 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]
14. Ecuații cu derivate parțiale de ordinul n 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 ordinul întâi liniare și omogene – exerciții.

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.

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

- 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.

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"> • Participarea activă la cursuri și seminarii 			