FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Univeristatea Babeş-Bolyai
1.2 Facultatea	Chimie şi Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Matematică şi Informatică al Liniei Maghiare
1.4 Domeniul de studii	Chimie; Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimia şi ingineria substanţelor organice, petrochimie şi carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Matematici speciale – CLM2022**						
2.2 Titularul activităţilor de curs	Conf. dr. Finta Zoltán						
2.3 Titularul activităţilor de seminar	Conf. dr. Finta Zoltán						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DF

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor 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 învăţământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					15
Tutoriat					7
Examinări					15
Alte activităţi:					--

3.7 Total ore studiu individual	69
3.8 Total ore pe semestru	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Matematici generale – CLM2011
4.2 de competenţe	• Gândire matematică, modelare, problematizare

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	• Sală de curs cu infrastructură adecvată
5.2 De desfăşurare a seminarului/laboratorului	• Sală de seminar cu infrastructură adecvată

6. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	• C1.1 ldentificarea noțiunilor, descrierea teoriilor și utilizarea limbajului specific • C1.2 Explicarea și interpretarea corectă a conceptelor matematice, folosind limbajul specific • C1.3 Aplicarea corectă a metodelor și principiilor de bază în rezolvarea problemelor de matematică • C1.4 Recunoașterea principalelor clase/tipuri de probleme matematice și selectarea metodelor și a tehnicilor adecvate pentru rezolvarea lor • C2.3 Aplicarea metodelor teoretice de analiză adecvate la problematica dată • C5.1 Identificarea adecvată a conceptelor, metodelor și tehnicilor de demonstrație matematică • C5.2 Utilizarea raționamentelor matematice în demonstrarea unor rezultate matematice • C5.3 Construirea și dezvoltarea de argumentări logice cu scopul demonstrării unor rezultate matematice, cu identificarea clară a ipotezelor și concluziilor
Competenţe transversale	• CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă şi eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile faţă de domeniul didactico-ştiinţific, pentru valorificarea optimă şi creativă a propriului potenţial, în situaţii specifice cu respectarea principiilor şi a normelor de etică profesională • CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaţionale şi a resurselor de comunicare şi formare profesională asistată, atât în limba română, cât şi într-o limbă de circulaţie internaţională

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Cunoaşterea calculului integral al funcţiilor reale de mai multe variabile, a integralelor curbilinii şi de suprafaţă, precum şi metodele de rezolvare ale unor clase de ecuaţii diferenţiale
7.2 Obiectivele specifice	• Calculul integral al funcţiilor reale de o variabilă reală • Calculul integral al funcţiilor reale de mai multe variabile • Integrale curbilinii, integrale de suprafaţă • Ecuaţii diferenţiale ordinare, sisteme de ecuaţii diferenţiale liniare.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
8.1.1. **Calculul integral al funcţiilor reale de o singură variabilă.** Integrala Riemann, integrala Riemann-Stieltjes.	Expunere, conversaţie, demonstraţie didactică, problematizare	[2] (din bibliografie)
8.1.2. **Aplicaţii ale integralei Riemann.** Calculul ariilor plane, calculul lungimii unor curbe plane, calculul ariilor şi	Expunere, conversaţie, demonstraţie didactică,	[2]

volumelor corpurilor de rotaţie, integrare numerică (formula trapezului).	problematizare	
8.1.3. **Curbe în spaţiu, integrale curbilinii de speţa întâi.**	Expunere, conversaţie, demonstraţie didactică, problematizare	[2]
8.1.4. **Integrale curbilinii de speţa a doua, independenţa de drum.**	Expunere, conversaţie, demonstraţie didactică, problematizare	[2]
8.1.5. **Integrale duble.** Calculul integralelor duble pe mulţimi simple în raport cu o axă prin reducere la integrale iterate. Tercerea la coordonate polare în integrale duble.	Expunere, conversaţie, demonstraţie didactică, problematizare	[2]
8.1.6. **Integrale triple.** Calculul integralelor triple pe mulţimi simple în raport cu o axă prin reducere la integrale iterate. Trecerea la coordonate sferice și la coordonate cilindrice în integrale triple.	Expunere, conversaţie, demonstraţie didactică, problematizare	[2]
8.1.7. **Suprafeţe în spaţiu. Integrale de suprafaţă de speţa întâi.**	Expunere, conversaţie, demonstraţie didactică, problematizare	[2]
8.1.8. **Integrale de suprafaţă de speţa a doua.** Suprafeţe orientate, integrale de suprafaţă de speţa a doua.	Expunere, conversaţie, demonstraţie didactică, problematizare	[2]
8.1.9. **Noțiuni de analiză vectorială.** Gradient, divergență, rotație, proprietăți. Formula lui Gauss–Ostrogradski și formula lui Stokes.	Expunere, conversaţie, demonstraţie didactică, problematizare	[2]
8.1.10. **Noţiunea de ecuaţie diferenţială şi soluţii.** Exemple de modele matematice ce conduc la ecuaţii diferenţiale.	Expunere, conversaţie, demonstraţie didactică, problematizare	[4]
8.1.11. **Clase de ecuaţii diferenţiale de ordinul întâi rezolvabile efectiv.** Ecuaţii cu variabile separabile, ecuaţii omogene.	Expunere, conversaţie, demonstraţie didactică, problematizare	[4]
8.1.12. **Clase de ecuaţii diferenţiale de ordinul întâi rezolvabile efectiv.** Ecuaţii liniare, ecuaţii Bernoulli.	Expunere, conversaţie, demonstraţie didactică, problematizare	[4]
8.1.13. **Ecuaţii diferenţiale de ordin superior.** Ecuaţii liniare de ordin superior cu coeficienţi constanţi.	Expunere, conversaţie, demonstraţie didactică, problematizare	[4]
8.1.14. **Sisteme de ecuaţii diferenţiale liniare.** Valori proprii şi vectori proprii ale unei matrice.	Expunere, conversaţie, demonstraţie didactică, problematizare	[4]

Bibliografie

[1] Chiriţă S., *Probleme de matematici superioare,* EDP, Bucureşti, 1989.

[2] Finta Z., *Matematikai analízis*, Státus Kiadó, Csíkszereda, 2017.

[3] Micula Gh., Pavel P., *Ecuaţii diferenţiale şi integrale prin probleme şi exerciţii*, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1989.

[4] Rejtő M. – Pach Zs. Pálné – Revés P., *Matematika*, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1972.

[5] Rus I. A. – Pavel P., *Ecuaţii diferenţiale,* EDP, Bucureşti, 1982.

[6] Rus I. A. – Micula Gh. - Pavel P. – Ionescu B. B., *Probleme de ecuaţii diferenţiale şi cu derivate parţiale,* EDP, Bucureşti, 1982.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observaţii
8.2.1. **Calculul integral al funcţiilor de o singură variabilă, integrala Riemann-Stieltjes** – exerciţii.	Conversaţie, problematizare	[1] din bibliografie

8.2.2. **Aplicatii ale integralei Riemann** – exerciţii.	Conversaţie, problematizare	[1]
8.2.3. **Integrale curbilinie de speţa întâi** – exerciţii.	Conversaţie, problematizare	[1]
8.2.4. **Integrale curbilinie de speţa a doua** – exerciţii.	Conversaţie, problematizare	[1]
8.2.5. **Integrale duble şi calculul acestora** – exerciţii.	Conversaţie, problematizare	[1]
8.2.6. **Integrale triple şi calculul acestora** – exerciţii.	Conversaţie, problematizare	[1]
8.2.7. **Integrale de suprafaţă de speţa întâi** – exerciţii.	Conversaţie, problematizare	[1]
8.2.8. **Integrale de suprafaţă de speţa a doua** – exerciţii.	Conversaţie, problematizare	[1]
8.2.9. **Noțiuni de analiză vectorială, formula lui Gauss–Ostrogradski, formula lui Stokes** – exerciţii.	Conversaţie, problematizare	[1]
8.2.10. **Clase de ecuaţii diferenţiale de ordinul întâi rezolvabile efectiv.** Ecuaţii cu variabile separabile, ecuaţii omogene – exerciţii.	Conversaţie, problematizare	[1]
8.2.11. **Clase de ecuaţii diferenţiale de ordinul întâi rezolvabile efectiv.** Ecuaţii liniare, ecuaţii Bernoulli – exerciţii.	Conversaţie, problematizare	[1]
8.2.12. **Ecuaţii diferenţiale de ordin superior** – exerciţii.	Conversaţie, problematizare	[1]
8.2.13. **Ecuaţii liniare de ordin superior cu coeficienţi constanţi** – exerciţii.	Conversaţie, problematizare	[1]
8.2.14. **Sisteme de ecuaţii diferențiale liniare** – exerciţii.	Conversaţie, problematizare	[1]

Bibliografie

[1] Chiriţă S., *Probleme de matematici superioare,* EDP, Bucureşti, 1989.

[2] Finta Z., *Matematikai analízis*, Státus Kiadó, Csíkszereda, 2017.

[3] Micula Gh., Pavel P., *Ecuaţii diferenţiale şi integrale prin probleme şi exerciţii*, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1989.

[4] Rejtő M. – Pach Zs. Pálné – Revés P., *Matematika*, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1972.

[5] Rus I. A. – Pavel P., *Ecuaţii diferenţiale,* EDP, Bucureşti, 1982.

[6] Rus I. A. – Micula Gh. - Pavel P. – Ionescu B. B., *Probleme de ecuaţii diferenţiale şi cu derivate parţiale,* EDP, Bucureşti, 1982.

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina **Matematici speciale** studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

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 bază la rezolvarea unor probleme concrete	Examen scris la sfârşitul semestrului	50%
10.5 Seminar/laborator	Rezolvarea unor probleme concrete cu ajutorul rezultatelor teoretice de la curs	Examen scris la sfârşitul semestrului	50%
10.6 Standard minim de performanţă			
• Participarea activă la cursuri şi seminarii			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
10 aprilie 2024	Conf. dr. Finta Zoltán	Conf. dr. Finta Zoltán

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
15 aprilie 2024	Conf. dr. András Szilárd-Károly