

FIȘA DISCIPLINEI

MATEMATICI SPECIALE

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2. Facultatea	Știința și Ingineria Mediului
1.3. Departamentul	
1.4. Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Ingineria Mediului
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Matematici Speciale				Codul disciplinei		NLR4311			
2.2. Titularul activităților de curs			Lect.dr. Veronica-Oana Nechita								
2.3. Titularul activităților de seminar			Lect.dr. Veronica-Oana Nechita								
2.4. Anul de studiu		1	2.5. Semestrul		1	2.6. Tipul de evaluare		C	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/ proiect	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 pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					0
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					26
Tutoriat (consiliere profesională)					-
Examinări					4
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				44	
3.8. Total ore pe semestru				100	
3.9. Numărul de credite				4	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproiector, tablă
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală dotată cu tablă

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul cunoaște: - diferite structuri matematice provenite din probleme practice; - metode analitice de rezolvare a problemelor; - metode numerice de estimare a soluțiilor unor probleme.
Aptitudini	Studentul este capabil să: - recunoască structurile matematice în baza unor exemple studiate; - rezolve analitic problemele apărute în practică; - estimeze rezultatele folosind metode numerice.
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru a rezolva diferite probleme ce apar în ingineria mediului.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea unor noțiuni de bază din domeniul rezolvării matematice a problemelor ce apar în ingineria mediului
7.2 Obiectivele specifice	- Dezvoltarea gândirii analitice și a capacității de rezolvare a problemelor. - Cunoașterea locurilor și tipurilor de documentare, precum și a surselor de documentare. - Dobândirea de cunoștințe privind algoritmi de rezolvare pentru anumite tipuri de probleme.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Algebră liniară	Expunerea. Demomstrația. Conversația. Exemplificarea.	
2. Sisteme de ecuații liniare. Metode de rezolvare	Expunerea. Demomstrația. Conversația. Exemplificarea.	
3. Geometrie analitică în plan. Ecuațiile drepte	Expunerea. Demomstrația. Conversația. Exemplificarea.	
4. Conice	Expunerea. Demomstrația. Conversația. Exemplificarea.	
5. Derivatele funcțiilor reale de o variabilă reală. Proprietăți.	Expunerea. Demomstrația. Conversația. Exemplificarea.	
6. Interpretarea și rolul derivatei în rezolvarea de probleme. Minime și maxime	Expunerea. Demomstrația. Conversația. Exemplificarea.	
7. Derivate parțiale pentru funcții de două sau mai multe variabile reale	Expunerea. Demomstrația. Conversația. Exemplificarea.	
8. Integrale. Proprietăți	Expunerea. Demomstrația. Conversația. Exemplificarea.	
9. Tehnici de integrare. Aree și volume.	Expunerea. Demomstrația. Conversația. Exemplificarea.	

10. Metode numerice de integrare	Expunerea. Demomstrația. Conversația. Exemplificarea.	
11. Ecuații diferențiale de ordinul întâi	Expunerea. Demomstrația. Conversația. Exemplificarea.	
12. Ecuații diferențiale de ordin superior. Aplicații ale ecuațiilor diferențiale	Expunerea. Demomstrația. Conversația. Exemplificarea.	
13. Sisteme de ecuații diferențiale liniare	Expunerea. Demomstrația. Conversația. Exemplificarea.	
14. Soluții numerice ale ecuațiilor diferențiale	Expunerea. Demomstrația. Conversația. Exemplificarea.	

Bibliografie

1. Maria Micula, Rodica Sobolu, Florica Matei - Analiză matematică. Manual universitar, AcademicPres, Cluj-Napoca, 2008
2. David F. Parkhurst – Applied Mathematics for Environmental Science, Springer, 2007
3. Adrian Burd – Mathematical Methods in the Earth and Environmental Sciences, Cambridge University Press, 2019
4. Constantin Udriște, Valeria Tomuleanu, Gheorghe Vernic – Matematică. Geometrie analitică. Manual pentru clasa a XI-a, EDP, 1991
5. Notițe de curs (MsTeams)

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1.Organizarea tabelară a datelor. Matrice și determinanți	Problematizarea. Analiza. Exercițiul. Învățarea prin descoperire. Munca în echipă	
2. Funcții afine. Reprezentare grafică	Problematizarea. Analiza. Exercițiul. Învățarea prin descoperire. Munca în echipă	
3. Rezolvarea sistemelor de ecuații liniare	Problematizarea. Analiza. Exercițiul. Învățarea prin descoperire. Munca în echipă	
4. Ecuațiile dreptei în plan	Problematizarea. Analiza. Exercițiul. Învățarea prin descoperire. Munca în echipă	
5.Conice pe ecuație normală. Aducerea conicelor la ecuația normală	Problematizarea. Analiza. Exercițiul. Învățarea prin descoperire. Munca în echipă	
6.Derivarea funcțiilor de o variabilă reală	Problematizarea. Analiza. Exercițiul. Învățarea prin descoperire. Munca în echipă	
7.Probleme de minim și maxim	Problematizarea. Analiza. Exercițiul. Învățarea prin descoperire. Munca în echipă	
8.Derivate parțiale. Probleme de extrem	Problematizarea. Analiza. Exercițiul. Învățarea prin descoperire. Munca în echipă	
9.Integrale nedefinite	Problematizarea. Analiza. Exercițiul. Învățarea prin descoperire. Munca în echipă	
10.Integrale definite. Arii, volume	Problematizarea. Analiza. Exercițiul. Învățarea prin descoperire. Munca în echipă	
11.Calcul aproximativ al unor integrale	Problematizarea. Analiza. Exercițiul. Învățarea prin descoperire. Munca în echipă	
12.Ecuații cu variabile separabile. Ecuații liniare de ordinul întâi omogene și neomogene	Problematizarea. Analiza. Exercițiul. Învățarea prin descoperire. Munca în echipă	
13.Ecuații diferențiale de ordin superior	Problematizarea. Analiza. Exercițiul. Învățarea prin descoperire. Munca în echipă	
14.Sisteme de ecuații diferențiale liniare	Problematizarea. Analiza. Exercițiul. Învățarea prin descoperire. Munca în echipă	

Bibliografie

1. Maria Micula, Rodica Sobolu, Florica Matei - Analiză matematică. Manual universitar, AcademicPress, Cluj-Napoca, 2008
2. David F. Parkhurst – Applied Mathematics for Environmental Science, Springer, 2007
3. Adrian Burd – Mathematical Methods in the Earth and Environmental Sciences, Cambridge University Press, 2019
4. Constantin Udriște, Valeria Tomuleanu, Gheorghe Vernic – Matematică. Geometrie analitică. Manual pentru clasa a XI-a, EDP, 1991
5. Listă de probleme propuse pentru seminar (MsTeams)

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

- Conținutul disciplinei Matematici speciale a fost astfel conceput încât să fie în concordanță cu cerințele academice și profesionale specifice domeniului Ingineria Mediului
- În elaborarea conținutului s-a avut în vedere relevanța pentru domeniul Ingineria Mediului
- Se încurajează abordarea analitică a problemelor și lucrul în echipă, pregătind astfel studenții pentru cerințele angajatorilor din domeniu

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Se verifică în scris înțelegerea noțiunilor predate la curs și abilitatea de a lucra cu ele prin rezolvarea unor probleme	Două lucrări scrise, la mijlocul și la finalul semestrului	90%
10.5 Seminar/laborator	Participarea activă la rezolvarea problemelor propuse	Discuția, rezolvarea de probleme, muncă individuală, muncă în echipă	10%
10.6 Standard minim de performanță			
• Este obligatorie prezența la 75% din orele de seminar • Se acordă 10 puncte din oficiu. Pentru fiecare dintre lucrări se acordă maxim 40 de puncte, pentru activitatea la seminar se acordă maxim 10 puncte, iar nota finală se calculează prin rotunjire în urma adunării punctajelor și a împărțirii la 10.			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)¹

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă							
								

Data completării:
30.03.2025

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar



Data avizării în departament:

Semnătura directorului de departament

¹ Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".