

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timișoara
1.2 Facultatea / Departamentul	Fizică și Matematică
1.3 Departamentul	Matematică
1.4 Domeniul de studii	Matematică
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Modelări analitice și geometrice ale sistemelor / Expert matematician - ESCO 2120.5 Asistent de cercetare în matematică - COR 212016 Asistent de cercetare în matematică aplicată - COR 212020 Consilier matematician – cod COR 212001 Inspector de specialitate matematician – cod COR 212003

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Capitole speciale de geometrie 1						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Petre Birtea						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Petre Birtea						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DOB

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					
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren					85
Pregătire seminare / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					60
Tutoriat					20
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual	144				
3.8 Total ore pe semestru	225				
3.9 Numărul de credite	9				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Analiză Matematică, Ecuatii Diferențiale, Geometria curbelor și suprafețelor
4.2 de competențe	Cunoștințe fundamentale de teoria varietăților diferențiabile

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului	Sală de curs

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	C1. Înțelege limbajul simbolic, formal și convențiile de exprimare în matematică. C3. Demonstrează cunoaștere aprofundată a unui domeniu specific de cercetare matematică. C4. Deține cunoștințe referitoare la metode matematice analitice avansate. C5. Înțelege fundamentele matematice pentru analiza relațiilor cantitative. C6. Dovedește cunoașterea metodelor avansate de lectură critică, analiză logică și sinteză a conținutului științific matematic. C7. Deține cunoștințe referitoare la metodologii și cadre conceptuale pentru identificarea și rezolvarea problemelor. C8. Înțelege și interpretează concepte abstracte în diverse contexte. C11. Deține cunoștințe cu privire la conceptele, structurile și teoremele avansate din geometrie, precum și conexiunile acestora cu alte arii ale matematicii.
Abilități	A1. Selectează și aplică metode riguroase de cercetare pentru a investiga probleme matematice. A2. Utilizează simboluri și limbaj matematic pentru a prezenta idei și procese. A3. Redactează și explică raționamente matematice în formă riguroasă și clară. A4. Exemplifică noțiuni și concepte matematice prin mijloace adecvate. A8. Modelează și interpretează fenomene prin ecuații sau expresii matematice. A10. Utilizează concepte abstracte pentru a formula generalizări. A11. Corelează concepte matematice abstracte cu fenomene și aplicații concrete. A12. Analizează critic situații și formulează soluții inovative prin metode matematice și logice. A13. Optimizează strategiile de rezolvare în funcție de context și obiective. A23. Utilizează limbajul simbolic și formal specific geometriei pentru a construi argumente valide și a rezolva probleme, contribuind la investigarea fenomenelor matematice.
Responsabilitate și autonomie	R1. Se angajează activ în generarea de cunoștințe noi prin investigație riguroasă. R2. Prioritizează sarcinile și organizează eficient activitatea pentru a soluționa problemele. R3. Examinează problemele teoretice cu rigoare și claritate conceptuală, identificând structuri fundamentale. R4. Bazează elaborarea teoriilor pe dovezi concrete, coerență logică, și pe cunoștințele acumulate de comunitatea științifică. R5. Contribuie la corectarea și integrarea cunoștințelor existente prin aplicarea metodelor științifice. R6. Coordonează desfășurarea cercetării cu rigoare și eficiență. R7. Asigură transparența și reproductibilitatea activităților de cercetare. R8. Asumă responsabilitatea pentru realizarea proiectului în conformitate cu cerințele de calitate. R9. Creează un climat de cooperare și schimb intelectual constructiv în mediul de cercetare. R15. Promovează utilizarea rezultatelor științifice ca bază pentru formarea opiniilor. R19. Demonstrează un comportament etic ireproșabil în toate etapele cercetării. R33. Se angajează în dezvoltarea continuă a competențelor lingvistice pentru cercetare și colaborare internațională. R34. Manifestă flexibilitate și eficiență în gestionarea provocărilor apărute în cadru profesional.

7. Conținuturi

7.1 Curs	Metode de predare	Observații
C1. (2h) Varietăți diferențiabile. Noțiuni generale, exemple	Prelegere, demonstrare, exemplificare, conversație	
C2. (2h) Varietăți diferențiabile. Noțiuni generale, exemple	Prelegere, demonstrare, exemplificare, conversație	
C3. (2h) Câmpuri de vectori, croșetul câmpurilor de vectori	Prelegere, demonstrare, exemplificare, conversație	
C4. (2h) Câmpuri de vectori, croșetul câmpurilor de vectori	Prelegere, demonstrare, exemplificare, conversație	
C5. (2h) Forme diferențiale. Derivata formelor diferențiale, derivata Lie, produs interior	Prelegere, demonstrare, exemplificare, conversație	
C6. (2h) Forme diferențiale. Derivata formelor diferențiale, derivata Lie, produs interior	Prelegere, demonstrare, exemplificare, conversație	
C7. (2h) Tensori simetrici. Varietăți Riemanniene, operatori fundamentali asociați	Prelegere, demonstrare, exemplificare, conversație	
C8. (2h) Tensori simetrici. Varietăți Riemanniene, operatori fundamentali asociați	Prelegere, demonstrare, exemplificare, conversație	
C9. (2h) Tensori antisimetrici. Tensorul Poisson, geometria Poisson asociată	Prelegere, demonstrare, exemplificare, conversație	
C10. (2h) Tensori antisimetrici. Tensorul Poisson, geometria Poisson asociată	Prelegere, demonstrare, exemplificare, conversație	
C11. (2h) Acțiuni ale grupurilor Lie pe varietăți. Aplicația moment	Prelegere, demonstrare, exemplificare, conversație	
C12. (2h) Acțiuni ale grupurilor Lie pe varietăți. Aplicația moment	Prelegere, demonstrare, exemplificare, conversație	
C13. (2h) Aplicații în probleme ale fizicii matematice	Prelegere, demonstrare, exemplificare, conversație	
C14. (2h) Aplicații în probleme ale fizicii matematice	Prelegere, demonstrare, exemplificare, conversație	
Bibliografie: 1. L. Ornea, A. Turtoi, O Introducere în Geometrie, Editura Theta, 2011 2. L. Ornea, O Introducere în Geometria Diferențială, note de curs online 3. F.W. Warner, Foundations of Differentiable Manifolds and Lie Groups, Graduate Texts in Mathematics, Vol. 94, Springer, 1983		
7.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Seminariile urmează structura, tematica și calendarul cursurilor	Problematizare, dialog, învățare prin problematizare	
Bibliografie: 1. L. Ornea, A. Turtoi, O Introducere în Geometrie, Editura Theta, 2011 2. L. Ornea, O Introducere în Geometria Diferențială, note de curs online 3. F.W. Warner, Foundations of Differentiable Manifolds and Lie Groups, Graduate Texts in Mathematics, Vol. 94, Springer, 1983		

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

Geometria diferențială este fundamentală în fizica teoretică și în anumite probleme din teoria optimizării, recunoaștere de imagini, teoria optimizării formei, șamd.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Examenul constă într-o probă cu subiecte pe diferite paliere de dificultate	Examen - probă scrisă	60%
9.5 Seminar / laborator	Evaluarea permanentă a activității pe parcursul semestrului (include realizarea unui proiect individual)	Evaluarea activității studenților pe parcursul semestrului: realizarea unui proiect individual (care se transmite prin email și se prezintă la seminar)	40%
9.6 Standard minim de performanță			
Studenții să dovedească abilitatea de a înțelege noțiunile teoretice predate la curs, cât și capacitatea de a le aplica în probleme concrete expuse la seminar.			

Data completării
16.09.2025

Titular de disciplină
Conf. Petre Birtea

Data avizării în departament
18.09.2025

Director de departament
Prof. univ. dr. Bogdan Sasu