



## FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematică
1.3 Departamentul	Școala doctorală
1.4 Domeniul de studii	Matematică
1.5 Ciclul de studii	Doctorat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Program de pregătire universitară avansată

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Structuri geometrice compatibile in varietati Riemanniene						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Marian Ioan Munteanu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. dr. Marian Ioan Munteanu						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	I	2.6 Tip de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	OB

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

## 3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					120
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					0
Examinări					2
Alte activități.....					0
3.7 Total ore studiu individual					172
3.8 Total ore pe semestru					200
3.9 Număr de credite					8

## 4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum (discipline parcurse)	Varietăți diferentiabile. Geometria curbelor și suprafețelor
4.2 De competențe	Operarea cu noțiuni de bază de teoria varietăților și a suprafețelor

## 5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Online/amfiteatru/sala curs
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Online/sala de seminar



## 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	1) cunoștințe avansate în matematică 2) capacitatea de identificare, formulare și soluționare a problemelor de cercetare 3) stăpânirea metodelor și tehnicilor de cercetare avansată 4) stăpânirea procedeelelor și soluțiilor noi în cercetare
<b>Competențe transversale</b>	1) competențe de comunicare, scrisă și orală, în domeniul științei 2) competențe lingvistice avansate în limbi de circulație internațională 3) utilizarea tehnologiei informației și comunicării

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

<b>7.1. Obiectivul general</b>	C1 Operarea cu noțiuni, metode și tehnici avansate de matematică C2 Dezvoltarea și analiza unor metode și algoritmi pentru rezolvarea problemelor C3 Demonstrarea rezultatelor matematice folosind diferite concepte și raționamente matematice C4 Operarea cu metode și tehnici specifice de cercetare științifică
<b>7.2. Obiectivele specifice</b>	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: ▪ Utilizeze rezultatele teoretice de bază din geometria riemanniană, teoria fibratelor vectoriale și a varietăților complexe în diverse contexte geometrice Modeleze fenomene fizice (astronomice) cu ajutorul geometriei diferențiale

## 8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Metrici Riemann, calcul variațional, geodezice, câmpuri Killing.	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	3 ore; [1, 2, 3]
2.	Conexiuni liniare, conexiunea Levi-Civita, curbura Riemanniana, curbura Ricci, ecuații de structura, curbura secțională, forme spațiale reale.	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	3 ore; [1, 2, 3]
3.	Structuri aproape Hermitiene (clasificare).	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	4 ore; [4]
4.	Structuri metrice aproape de contact (clasificare).	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	4 ore; [5]

**Bibliografie**

1. Shoshichi Kobayashi, Katsumi Nomizu, Foundations of Differential Geometry, 2 volume, Interscience Publishers 1963, 1969 (retipărită de Wiley Classics Library 1996).
2. Manfredo P. do Carmo, Riemannian Geometry, Birkhauser, 1992.
3. T. J. Willmore, Riemannian Geometry, Oxford University Press, 1997.
4. Andrei Moroianu, Lectures on Kähler Geometry, Cambridge University Press, 2007.
5. David E. Blair, Riemannian Geometry of Contact and Symplectic Manifolds, (Progress in Mathematics, 203) 2002.

8.2	Seminar	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Metrici Riemann, calcul variațional, geodezice, câmpuri Killing.	Exercițiul, conversația	3 ore; [1, 2, 3]
2.	Conexiuni liniare, conexiunea Levi-Civita, curbura Riemanniana, curbura Ricci, ecuații de structura, curbura secțională, forme spațiale reale.	Exercițiul, conversația	3 ore; [1, 2, 3]
3.	Structuri aproape Hermitiene (clasificare).	Exercițiul, conversația	4 ore; [4]
4.	Structuri metrice aproape de contact (clasificare).	Exercițiul, conversația	4 ore; [5]

**Bibliografie**

1. Shoshichi Kobayashi, Katsumi Nomizu, Foundations of Differential Geometry, 2 volume, Interscience Publishers 1963, 1969 (retipărită de Wiley Classics Library 1996).
2. Manfredo P. do Carmo, Riemannian Geometry, Birkhauser, 1992.
3. T. J. Willmore, Riemannian Geometry, Oxford University Press, 1997.
4. Andrei Moroianu, Lectures on Kähler Geometry, Cambridge University Press, 2007.
5. David E. Blair, Riemannian Geometry of Contact and Symplectic Manifolds, (Progress in Mathematics, 203) 2002.

**9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

Lecțiile au drept obiectiv să ofere noi cunoștințe matematice utile în investigarea unor probleme de geometrie diferențială. Se urmărește aplicarea rezultatelor teoretice în studiul unor probleme de geometrie Riemann pe care sunt definite și alte structuri compatibile (ex. aproape complexa sau aproape de contact). Este importantă utilizarea resurselor de învățare pentru dezvoltare personală și profesională.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Definirea noțiunilor, enunțarea rezultatelor	Colocviu	50



	teoretice, realizarea unor demonstrații cu grad simplu și mediu de dificultate		
10.5 Seminar	Identificarea și selectarea metodelor pentru rezolvarea unor probleme de geometrie diferențială	Colocviu	50
<b>10.6 Standard minim de performanță</b> Definirea noțiunilor, enunțarea rezultatelor teoretice fundamentale și aplicarea acestora în studiul problemelor simple (C1) Realizarea unor demonstrații pentru rezultate matematice studiate, cu grad simplu și mediu de dificultate (C3, C4) Rezolvarea unor exerciții de bază în legătură cu tehnicile și cunoștințele studiate (C2)			

Data completării  
25.09.2024

Titular de curs și seminar  
Prof. dr. Marian Ioan MUNTEANU

Data avizării în Școala doctorală

30/09/2024

Director  
Prof. dr. Sebastian ANIȚA



## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematică
1.3 Departamentul	Școala doctorală
1.4 Domeniul de studii	Matematică
1.5 Ciclul de studii	Doctorat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Program de pregătire universitară avansată

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Topologie						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Sebastian Anița						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. dr. Sebastian Anița						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	I	2.6 Tip de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	OB

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3. seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5. curs	14	3.6. seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					120
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					0
Examinări					2
Alte activități.....					0
3.7 Total ore studiu individual					172
3.8 Total ore pe semestru					200
3.9 Număr de credite					8

### 4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum (discipline parcurse)	Analiza matematică
4.2 De competențe	Operarea cu noțiuni de bază de analiză matematică

### 5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Amfiteatru/sala curs/online
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Sala de seminar/online



## 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	CP1 cunoștințe avansate în matematică CP2 capacitatea de identificare, formulare și soluționare a problemelor de cercetare CP3 stăpânirea metodelor și tehnicilor de cercetare avansată CP4 stăpânirea procedeelelor și soluțiilor noi în cercetare
<b>Competențe transversale</b>	CT1 competențe de comunicare, scrisă și orală, în domeniul științei CT2 competențe lingvistice avansate în limbi de circulație internațională CT3 utilizarea tehnologiei informației și comunicării

## 7. Obiectivele disciplinei

<b>7.1. Obiectivul general</b>	C1 Operarea cu noțiuni, metode și tehnici avansate de matematică C2 Dezvoltarea și analiza unor metode și algoritmi pentru rezolvarea problemelor C3 Demonstrarea rezultatelor matematice folosind diferite concepte și raționamente matematice C4 Operarea cu metode și tehnici specifice de cercetare științifică
<b>7.2. Obiectivele specifice</b>	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Descrie obiectele de bază din topologie</li><li>▪ Demonstreze proprietățile de bază ale acestora</li><li>▪ Aplice rezultatele principale din topologie în alte discipline</li><li>▪ Utilizeze unele tehnici și noțiuni de bază în rezolvarea unor exerciții și probleme</li></ul>

## 8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Spatii topologice. Spatii metrice. Spatii normate. Spatii cu produs scalar. Notiuni si rezultate de baza	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	4 ore [1], [3]
2.	Continuitate	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore [1], [3]
3.	Multimi compacte	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	3 ore [1], [3], [4]
4.	Multimi conexe	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	3 ore [1], [3], [4]
5.	Spatii normate. Topologia normei. Spatiul dual. Topologie slaba	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore [2]

**Bibliografie****Referințe principale:**

1. O. Costinescu, Elemente de topologie generala, Editura tehnica, Bucuresti, 1969.
2. H. Brezis, Analyse fonctionnelle, Dunod, Paris, 2005.
3. M. Manetti, Topology, Springer, 2015.

**Referințe suplimentare:**

4. H. Queffelec, Topologie, Dunod, Paris, 2012.

8.2	Seminar	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Spatii topologice. Spatii metrice. Spatii normate. Spatii cu produs scalar. Notiuni si rezultate de baza	Exercițiul, conversația	4 ore [2]
2.	Continuitate	Exercițiul, conversația	2 ore [2]
3.	Multimi compacte	Exercițiul, conversația	3 ore [2]
4.	Multimi conexe	Exercițiul, conversația	3 ore [2]
5.	Spatii normate. Topologia normei. Spatiul dual. Topologie slaba	Exercițiul, conversația	2 ore [1]

**Bibliografie****Referințe principale:**

1. H. Brezis, Analyse fonctionnelle, Dunod, Paris, 2005.
2. H. Queffelec, Topologie, Dunod, Paris, 2012.

**9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

Cursul are drept obiectiv să ofere noi cunoștințe matematice care sunt utile în studiul unor chestiuni cercetare științifică avansată din domeniile ecuațiilor cu derivate parțiale, geometriei diferențiale și teoriei controlului optimal.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Definirea noțiunilor, enunțarea rezultatelor teoretice, realizarea unor demonstrații cu grad simplu și mediu de dificultate	Colocviu	50
10.5 Seminar	Identificarea și selectarea metodelor pentru rezolvarea unor exerciții	Colocviu	50
<b>10.6 Standard minim de performanță</b> Definirea noțiunilor, enunțarea rezultatelor teoretice fundamentale și aplicarea acestora în studiul de probleme de topologie Realizarea unor demonstrații pentru rezultate matematice studiate, cu grad simplu și mediu de dificultate Rezolvarea unor exerciții de bază în legătură cu tehnicile și cunoștințele studiate			

Data completării  
25.09.2024

Titular de curs și seminar  
Prof.dr. Sebastian ANIȚA

Data avizării în Școala doctorală

30/09/2024

Director  
Prof.dr. Sebastian ANIȚA



## FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematică
1.3 Departamentul	Matematică
1.4 Domeniul de studii	Matematică
1.5 Ciclul de studii	Doctorat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Matematică

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Etică și integritate academică						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.univ.dr. Cezar Oniciuc						
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 An de studiu	1	2.5 Semestru	1	2.6 Tip de evaluare	EVP	2.7 Regimul disciplinei	OB

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

## 3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	0
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	0
Distribuția fondului de timp 14+136					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					30
Examinări					6
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					136
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Număr de credite					6

## 4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Nu
4.2 De competențe	Nu

## 5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Amfiteatru/Sală cu acces la internet, videoproiector și ecran de proiecție
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	

## 6. Competențe specifice acumulate



<b>Competențe profesionale</b>	C1. Expertiză avansată în domeniu C2. Competențe de a identifica, implementa și oferi soluții problemelor de cercetare
<b>Competențe transversale</b>	CT1. Competențe de comunicare orală și scrisă CT2. Folosirea mijloacelor IT și a tehnologiilor informaționale CT3. Lucrul în echipă și abilități sociale

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

<b>7.1 Obiectivul general</b>	Înșurirea de cunoștințe privind metodologia și etica cercetării științifice
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Prelucraze și analizeze informații în mod corect dintr-o varietate de surse bibliografice</li><li>▪ Cunoască metodologia cercetării științifice</li><li>▪ Cunoască principiile fundamentale ale cercetării științifice</li><li>▪ Cunoască ce este un plagiat</li><li>▪ Cunoască obligațiile pe care le au cercetătorii</li><li>▪ Cunoască responsabilitățile ce revin autorilor unui articol științific</li><li>▪ Identifice elementele unei conduite necorespunzătoare în cercetare</li></ul>

### 8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1	<b>Competențe de cercetare și comunicare științifică</b>	Prelegere, exemplificare	4 ore; [1-10]
2	<b>Cercetarea bibliografică. Tehnici de căutare</b>	Prelegere, exemplificare	4 ore;
3	<b>Citarea și referințele bibliografice</b>	Prelegere, exemplificare	2 ore;
4	<b>Etica cercetării în contextul legislației și reglementărilor actuale românești și europene</b>	Prelegere, exemplificare	4 ore;

**Bibliografie**

1. Roy Jensen, Communicating Science-an introductory guide for conveying scientific information to academic and public audiences, Second edition, ISBN 978-0-9937397-3-6 (electronic edition), 2016.
2. Jaime A. Teixeira da Silva and Judit Dobra´nszki, Multiple Authorship in Scientific Manuscripts: Ethical Challenges, Ghost and Guest/Gift Authorship, and the Cultural/Disciplinary Perspective, Sci. Eng. Ethics 22 (2016) 1457–1472.
3. Karen Englander, Writing and Publishing Science Research Papers in English-A Global Perspective, Springer Dordrecht Heidelberg NewYork London, 2014.
4. John D'Angelo, Ethics in Science- Ethical Misconduct in Scientific Research, CRC Press, Taylor & Francis, Boca Raton London New York, 2012.
5. L. Scott Montgomery, The Chicago guide to communicating science, The University of Chicago Press, Chicago and London, 2003.
6. Ivan Valiela, Doing Science-Design, Analysis, and Communication of Scientific Research, Oxford University Press, New York, 2001.
7. European Comission, Ethics for researchers – Facilitating Research Excellence, Bruxelles, 2013
8. "On Being a Scientist: Responsible Conduct in Research"; National Academy Press, Washington D.C, 2009
9. S. Florea, Plagiatul și încălcarea drepturilor de autor, Dezbateri juridice, <https://www.juridice.ro/467536/plagiatul-si-incalcarea-drepturilor-de-autor.html>
10. Legea nr. 206 din 27 mai 2004

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1			

**9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului****10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs		Evaluare pe parcurs	100%
10.5 Seminar/ Laborator			
<b>10.6 Standard minim de performanță</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Rezolvarea independenta a unei probleme tipice de matematică, de complexitate medie, folosind formalismul caracteristic domeniului.</li><li>• Elaborarea unui referat pe o temă dată pentru a vedea modul în care studentul se informează iar apoi prezintă informația și eventuala contribuție originală</li></ul>			

Data completării  
25.09.2024

Titular de curs  
Prof.univ.dr. Cezar Oniciuc

Data avizării în Școala Doctorală  
30/09/2024

Director Școală Doctorală  
Prof.univ.dr. Sebastian ANIȚA



## FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematică
1.3 Departamentul	Școala doctorală
1.4 Domeniul de studii	Matematică
1.5 Ciclul de studii	Doctorat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Program de pregătire universitară avansată

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Geometrie Riemann-Finsler						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Ioan Bucataru						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. dr. Ioan Bucataru						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	I	2.6 Tip de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	OB

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

## 3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					120
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					0
Examinări					2
Alte activități.....					0
3.7 Total ore studiu individual					172
3.8 Total ore pe semestru					200
3.9 Număr de credite					8

## 4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum (discipline parcurse)	Varietăți diferențiabile. Geometria curbelor și suprafețelor
4.2 De competențe	Operarea cu noțiuni de bază de teoria varietăților și a suprafețelor

## 5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Online/amfiteatru/sala curs
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Online/sala de seminar

**6. Competențe specifice acumulate**

<b>Competențe profesionale</b>	1) cunoștințe avansate în matematică 2) capacitatea de identificare, formulare și soluționare a problemelor de cercetare 3) stăpânirea metodelor și tehnicilor de cercetare avansată 4) stăpânirea procedeeelor și soluțiilor noi în cercetare
<b>Competențe transversale</b>	1) competențe de comunicare, scrisă și orală, în domeniul științei 2) competențe lingvistice avansate în limbi de circulație internațională 3) utilizarea tehnologiei informației și comunicării

**7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)**

<b>7.1. Obiectivul general</b>	C1 Operarea cu noțiuni, metode și tehnici avansate de matematică C2 Dezvoltarea și analiza unor metode și algoritmi pentru rezolvarea problemelor C3 Demonstrarea rezultatelor matematice folosind diferite concepte și raționamente matematice C4 Operarea cu metode și tehnici specifice de cercetare științifică
<b>7.2. Obiectivele specifice</b>	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: ▪ Utilizeze rezultatele teoretice de bază din geometria riemanniană, teoria fibratelor vectoriale și a varietăților complexe în diverse contexte geometrice Modeleze fenomene fizice (astronomice) cu ajutorul geometriei diferențiale

**8. Conținut**

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Metrici Riemann și metrici Finsler, calcul variațional, geodezice.	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	4 ore; [1,2,4]
2.	Conexiuni liniare/nelineare compatibile	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore; [2,4]
3.	Formalismul Frolicher-Nijenhuis	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore; [3,4]
4.	Curbura Riemann, curburi non-Riemanniene.	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	4 ore; [1,2,4]
5.	Ecuatii de structură	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore; [1]



6.	Variația geodezicelor, câmpuri Jacobi.	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore; [1,4]
----	--	---	--------------

**Bibliografie**

1. D.Bao, S.Chern, Z. Shen, *An introduction to Riemann Finsler geometry*, Springer, 2000.
2. I. Bucataru, R. Miron, *Finsler-Lagrange geometry. Applications to dynamical systems*, Ed. Academiei Române, 2007
3. J. Grifone, Z. Muzsnay, *Variational principles for second-order differential equations*, World scientific, 2000.
4. J. Szilasi, R. Lovas, D. Kertesz, *Connections, sprays and Finsler structures*, World Scientific, 2014

8.2	Seminar	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Metrici Riemann și metric Finsler, calcul variațional, geodezice.	Exercițiul, conversația	4 ore; [1,2,4]
2.	Conexiuni liniare/nelineare compatibile	Exercițiul, conversația	2 ore; [2,4]
3.	Formalismul Frolicher-Nijenhuis	Exercițiul, conversația	2 ore; [3,4]
4.	Curbura Riemann, curburi non-Riemanniene.	Exercițiul, conversația	4 ore; [1,2,4]
5.	Ecuatii de structură	Exercițiul, conversația	2 ore; [1]
6.	Variația geodezicelor, câmpuri Jacobi.	Exercițiul, conversația	2 ore; [1,4]

**Bibliografie**

1. D.Bao, S.Chern, Z. Shen, *An introduction to Riemann Finsler geometry*, Springer, 2000.
2. I. Bucataru, R. Miron, *Finsler-Lagrange geometry. Applications to dynamical systems*, Ed. Academiei Române, 2007
3. J. Grifone, Z. Muzsnay, *Variational principles for second-order differential equations*, World scientific, 2000.
4. J. Szilasi, R. Lovas, D. Kertesz, *Connections, sprays and Finsler structures*, World Scientific, 2014

**9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

Cursul are drept obiectiv să ofere noi cunoștințe matematice utile în investigarea unor probleme de geometrie diferențială. La seminar se urmărește aplicarea rezultatelor teoretice în studiul unor probleme de geometrie Riemann-Finsler, utilizarea resurselor de învățare pentru dezvoltare personală și profesională.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Definirea noțiunilor, enunțarea rezultatelor teoretice, realizarea unor demonstrații cu grad simplu și mediu de dificultate	Colocviu	50
10.5 Seminar	Identificarea și selectarea metodelor pentru rezolvarea unor probleme de geometrie diferențială	Colocviu	50
<b>10.6 Standard minim de performanță</b> Definirea noțiunilor, enunțarea rezultatelor teoretice fundamentale și aplicarea acestora în studiul problemelor simple (C1) Realizarea unor demonstrații pentru rezultate matematice studiate, cu grad simplu și mediu de dificultate (C3, C4) Rezolvarea unor exerciții de bază în legătură cu tehnicile și cunoștințele studiate (C2)			

Data completării  
25.09.2024

Titular de curs și seminar  
Prof. dr. Ioan BUCATARU

Data avizării în Școala doctorală

30/09/2024

Director  
Prof. dr. Sebastian ANITA