



**Universitatea
Transilvania
din Braşov**

ŞCOALA DOCTORALĂ INTERDISCIPLINARĂ

Bulevardul Eroilor 29
500036 - Braşov
tel.: (+40) 268.413.000 | fax: (+40) 268.410.525
secretariat-sdi@unitbv.ro | www.unitbv.ro

Anexa 4/Appendix 4

**RAPORT DE EVALUARE AL COMISIEI DE ABILITARE/
ASSESSMENT REPORT OF THE HABILITATION COMMITTEE**

Din data de/ of: 10.10 2025

Numele şi prenumele candidatului/Candidate's surname and first name: **ALDEA Codruţa Nicoleta**
Titlul tezei de abilitare/Title of habilitation thesis: **Contributions to Complex Finsler Geometry. Models for Optimal Navigation under Gravity - A Finsler Approach**
Domeniul de studii universitare de doctorat/Doctoral field: **Matematică/Mathematics**
Denumirea Instituţiei Organizatoare de Studii Universitare de Doctorat (IOSUD) unde a avut loc şedinţa publică de susţinere a tezei de abilitare/Name of the Institution Organizing Doctoral Studies (IOSUD) where the defence of the habilitation thesis took place: **Universitatea Transilvania din Braşov/Transilvania University of Braşov**

Punctele tari ale tezei de abilitare/Strong points of the habilitation thesis:

1. **Prezentarea candidaţei a fost clară./ The candidate's presentation was clear.**
2. **Tehnicile moderne de geometrie diferenţială folosite de candidată./ Modern techniques from differential geometry used by the candidate.**

Punctele slabe ale tezei de abilitare/Week points of the habilitation thesis:

1. De insistat pe aspecte geometrice ale problemelor de navigație. / To insist on geometric aspects of navigation problems.

Întrebările formulate de comisie și răspunsurile candidatei / Observațiile comisiei / Rezultatul votului / Questions asked by the committee and the candidate's answers / Committee's observations / Vote results:

1. Domnul Profesor Ioan BUCĂȚARU a întrebat/ Mr. Professor Ioan BUCĂȚARU said: Legat de diagrama de la pagina 16 a prezentării, cunoașteți exemple de spații Landsberg (unul dintre cele 3 tipuri) care nu sunt Berwald? Întrebarea este legată și de una din punctele de cercetare viitoare privind problema unicornului./ Regarding the diagram on slide 16, do you know examples of Landsberg (one of the three types which are not Berwald? This question is related to one of the future research plan on the unicorn problem.
Răspunsul candidatei / The answer of the candidate: În anumite cazuri particulare există astfel de exemple care sunt arătate și discutate./ In some particular cases there are such examples and dr. Aldea shows such examples.
2. Domnul Profesor Ioan BUCĂȚARU a întrebat/ Mr. Professor Ioan BUCĂȚARU said: Privind metrizabilitatea proiectivă, este adevărată teorema lui Beltrami în sensul că singurele metrice Finsler proiectiv plate sunt cele de curbură constantă?/ Regarding projective metrizability, is it true Beltrami's theorem, in the sense that projectively flat Finsler metrics are those of constant curvature?
Răspunsul candidatei/ The answer of the candidate: doar în cazul particular al spațiilor Kahler-Berwald. În cazul general nu este cunoscut./ only in the particular case of Kahler-Berwald spaces, this is true. In general it is not known.
3. Domnul Profesor Alexandru KRISTÁLY a întrebat/ Mr. Professor Alexandru KRISTÁLY said: Puteți folosi ideile din exemplele de la „Structuri complexe Berwald-Landsberg” pentru a construi spații reale non-Berwald Landsberg? Can you use your ideas from the examples from "Berwald-Landsberg complex structures" to construct real non-Berwald Landsberg spaces?
Răspunsul candidatei/ The answer of the candidate: De obicei, o astfel de tranziție este dificilă, având în vedere structurile specifice/complicate ale structurilor Berwald și Landsberg./ Usually, such a transition is hard, taking into account the specific and involved structures of complex Berwald and Landsberg structures.
4. Domnul Profesor Alexandru KRISTÁLY a întrebat/ Mr. Professor Alexandru KRISTÁLY said: Considerăm modelul Klein obișnuit (din geometria riemanniană cu curbură secțională constantă -1) și modelul Poincare-Finsler (cu curbură constantă $-1/4$). Dacă le

interpolăm, obținem un nou spațiu Randers ale cărei curburi flag și curbură S au comportament patologic în anumite direcții. Ce prevedeți pe astfel de structuri geometrice în ceea ce privește problema navigației?/ Given the usual Klein model (from Riemannian geometry with constant sectional curvature -1) and the Poincare-Finsler model (with constant flag curvature $-1/4$). If we interpolate them, we obtain a new Randers space whose flag- and S -curvatures blow up in certain directions. What do you expect on such structures concerning the navigation problem?

Răspunsul candidatei/ The answer of the candidate: Este o întrebare interesantă, dar până acum nu am luat în considerare această situație specifică. Există mai multe probleme deschise în această direcție, care sunt interesante, iar motivațiile noastre, pana acum (împreună cu P. Kopacz), provin din aplicații reale./ It is an interesting question, but till now, we did not consider this specific setting. There are several open problems in this direction, which are challenging, and our motivations (jointly with P. Kopacz) are coming from real applications.

5. Domnul Profesor. Chunping Zhong a spus./ Mr. Professor Chunping Zhong said: Programul de cercetare al profesorului dr. Nicoleta Aldea este centrat pe două teme principale și interconectate: investigarea proprietăților geometrice diferențiale ale metricii complexe Finsler și studiul problemei pantei unui munte (MAT) a lui Matsumoto împreună cu problema de navigație a lui Zermelo (ZNP) în cadrul geometriei Riemann-Finsler. Subiectele ei de cercetare nu sunt doar în fruntea domeniului, ci au și o importanță științifică substanțială. Pe parcursul activității sale, profesorul dr. Nicoleta Aldea a publicat o serie de lucrări extrem de originale și de impact, care reflectă percepția ei profundă și rigoarea savantă. În plus, ea a articulat un plan clar și coerent pentru cercetările viitoare, demonstrând o viziune convingătoare pentru contribuția susținută la disciplina sa. Pe baza acestor realizări, sunt pe deplin încrezător că profesorul dr. Nicoleta Aldea nu numai că îndeplinește, ci depășește toate criteriile necesare pentru rolul de conducător de doctorat și susțin din toată inima numirea ei./ Professor Dr. Nicoleta Aldea's research program is centered on two principal and interconnected themes: the investigation of differential geometric properties of complex Finsler metrics, and the study of Matsumoto's slope-of-a-mountain problem (MAT) together with Zermelo's navigation problem (ZNP) within the framework of Riemann-Finsler geometry. Her research topics are not only at the forefront of the field but also bear substantial scientific significance. In the course of her work, Professor Dr. Nicoleta Aldea has published a series of highly original and impactful papers, which reflect her profound insight and scholarly rigor. Furthermore, she has articulated a clear and coherent plan for future research, demonstrating a compelling vision for sustained contribution to her discipline. Based on these accomplishments, I am fully confident that Professor Dr. Nicoleta Aldea not only meets but exceeds all necessary criteria for the role of doctoral supervisor, and I whole heartedly endorse her appointment.

REZOLUȚIA COMISIEI DE ABILITARE/ RESOLUTION OF THE HABILITATION COMMITTEE:

În final, după deliberări, președintele ședinței de susținere publică prezintă rezultatul propus de comisia de abilitare. Rezultatul votului este 3 pentru, 0 abțineri și 0 împotrivă./ Finally, after the deliberations, the president of the public support meeting presents the result proposed by the qualification commission. The result of the vote is 3 for, 0 abstentions and 0 against.

COMISIA DE ABILITARE/ HABILITATION COMMITTEE

Nume și prenume/Surname, first name: Semnătură/Signature

Prof. dr. Ioan BUCĂȚARU

Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași/

„Alexandru Ioan Cuza” University of Iași



Prof. dr. Alexandru KRISTÁLY

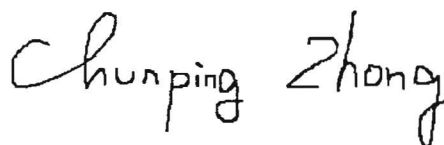
Universitatea „Babes-Bolyai” din Cluj-Napoca/

„Babes-Bolyai” University of Cluj-Napoca



Prof. dr. Chunping ZHONG

School of Mathematical Sciences, Xiamen University, R.P. China





**Universitatea
Transilvania
din Braşov**

ŞCOALA DOCTORALĂ INTERDISCIPLINARĂ
Bulevardul Eroilor 29
500036 - Braşov
tel.: (+40) 268.413.000 | fax: (+40)
268.410.525
secretariat-sdi@unitbv.ro | www.unitbv.ro

Anexa 5

Universitatea Transilvania din Braşov
Facultatea de Matematică şi Informatică

PROCES VERBAL

Încheiat cu ocazia susţinerii publice a tezei de abilitare elaborată de conf. dr. Codruţa Nicoleta ALDEA, în vederea obţinerii atestatului de abilitare, în domeniul Matematică

Preşedintele deschide şedinţa, anunţă scopul şi prezintă comisia de abilitare, formată din:

- SPECIALIST:** Prof. dr. Ioan BUCĂTARU
Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi/
„Alexandru Ioan Cuza” University of Iaşi
- SPECIALIST:** Prof. dr. Alexandru KRISTÁLY
Universitatea „Babes-Bolyai” din Cluj-Napoca/
„Babes-Bolyai” University of Cluj-Napoca
- SPECIALIST:** Prof. dr. Chunping ZHONG
School of Mathematical Sciences, Xiamen University, R.P. China

Se dă cuvântul doamnei conf. dr. Codruţa Nicoleta ALDEA care prezintă sinteza tezei de abilitare în limba engleză.

Se dă cuvântul, în continuare, specialiștilor din componenţa comisiei de abilitare.

Se consemnează întrebările formulate de membrii comisiei de abilitare şi de publicul participant, precum şi răspunsurile candidatei:

1. Domnul Profesor Ioan BUCĂTARU a întrebat/ Mr. Professor Ioan BUCĂTARU said: Legat de diagrama de la pagina 16 a prentarii, cunoasteti exemple de spatii Landsburg (unul dintre cele 3 tipuri) care nu sunt Berwald? Intrebrea este legata si de una de punctele de cecetare

viitoare privind problema unicornului./ Regarding the diagram on slide 16, do you know examples of Landsberg (one of the three types which are not Berwald? This question is related to one of the future research plan on the unicorn problem.

Răspunsul candidatei / The answer of the candidate: În anumite cazuri particulare exista astfel de exemple care sunt arătate și discutate./ In some particular cases there are such examples and dr. Aldea shows such examples.

2. Domnul Profesor Ioan BUCĂȚARU a întrebat/ Mr. Professor Ioan BUCĂȚARU said: Privind metrizabilitatea proiectivă, este adevărata teorema lui Beltrami în sensul că singurele metrice Finsler proiectiv plate sunt cele de curbura constantă?/ Regarding projective metrizability, is it true Beltrami's theorem, in the sense that projectively flat Finsler metrics are those of constant curvature?

Răspunsul candidatei/ The answer of the candidate: doar în cazul particular al spațiilor Kahler-Berwald. În cazul general nu este cunoscut./ only in the particular case of Kahler-Berwald spaces, this is true. In general it is not known.

3. Domnul Profesor Alexandru KRISTÁLY a întrebat/ Mr. Professor Alexandru KRISTÁLY said: Puteți folosi ideile din exemplele de la „Structuri complexe Berwald-Landsberg” pentru a construi spații reale non-Berwald Landsberg? Can you use your ideas from the examples from "Berwald-Landsberg complex structures" to construct real non-Berwald Landsberg spaces?

Răspunsul candidatei/ The answer of the candidate: De obicei, o astfel de tranziție este dificilă, având în vedere structurile specifice/complicate ale structurilor Berwald și Landsberg./ Usually, such a transition is hard, taking into account the specific and involved structures of complex Berwald and Landsberg structures.

4. Domnul Profesor Alexandru KRISTÁLY a întrebat/ Mr. Professor Alexandru KRISTÁLY said: Considerăm modelul Klein obișnuit (din geometria riemanniană cu curbura secțională constantă -1) și modelul Poincare-Finsler (cu curbura constantă flag $-1/4$). Dacă le interpolăm, obținem un nou spațiu Randers ale cărei curbura flag și curbura S au comportament patologic în anumite direcții. Ce prevedeați pe astfel de structuri geometrice în ceea ce privește problema navigației?/ Given the usual Klein model (from Riemannian geometry with constant sectional curvature -1) and the Poincare-Finsler model (with constant flag curvature $-1/4$). If we interpolate them, we obtain a new Randers space whose flag- and S -curvatures blow up in certain directions. What do you expect on such structures concerning the navigation problem?

Răspunsul candidatei/ The answer of the candidate: Este o întrebare interesantă, dar până acum nu am luat în considerare această situație specifică. Există mai multe probleme deschise în această direcție, care sunt interesante, iar motivațiile noastre, până acum (împreună cu P. Kopacz), provin din aplicații reale./ It is an interesting question, but till now, we did not consider this specific setting. There are several open problems in this direction, which are challenging, and our motivations (jointly with P. Kopacz) are coming from real applications.

5. Domnul Proessor. Chunping Zhong a spus./ Mr. Professor Chunping Zhong said: Programul de cercetare al profesorului dr. Nicoleta Aldea este centrat pe două teme principale și interconectate: investigarea proprietăților geometrice diferențiale ale metricii complexe Finsler și studiul problemei pantei unui munte (MAT) a lui Matsumoto împreună cu problema de navigație a lui Zermelo (ZNP) în cadrul geometriei Riemann-Finsler. Subiectele ei de cercetare nu sunt doar în fruntea domeniului, ci au și o importanță științifică substanțială. Pe parcursul activității sale, profesorul dr. Nicoleta Aldea a publicat o serie de lucrări extrem de originale și de impact, care reflectă percepția ei profundă și rigoarea savantă. În plus, ea a articulat un plan clar și coerent pentru cercetările viitoare, demonstrând o viziune convingătoare pentru contribuția susținută la disciplina sa. Pe baza acestor realizări, sunt pe deplin încrezător că profesorul dr. Nicoleta Aldea nu numai că îndeplinește, ci depășește toate criteriile necesare pentru rolul de conducător de doctorat și susțin din toată inima numirea ei./ Professor Dr. Nicoleta Aldea's research program is centered on two principal and interconnected themes: the investigation of differential geometric properties of complex Finsler metrics, and the study of Matsumoto's slope-of-a-mountain problem (MAT) together with Zermelo's navigation problem (ZNP) within the framework of Riemann-Finsler geometry. Her research topics are not only at the forefront of the field but also bear substantial scientific significance.

In the course of her work, Professor Dr. Nicoleta Aldea has published a series of highly original and impactful papers, which reflect her profound insight and scholarly rigor. Furthermore, she has articulated a clear and coherent plan for future research, demonstrating a compelling vision for sustained contribution to her discipline. Based on these accomplishments, I am fully confident that Professor Dr. Nicoleta Aldea not only meets but exceeds all necessary criteria for the role of doctoral supervisor, and I whole heartedly endorse her appointment.

În final, după deliberări, președintele ședinței de susținere publică prezintă rezultatul propus de comisia de abilitare. În încheierea ședinței, se dă cuvântul candidatei.

Președinte,

Conf dr. Ion Gabriel STAN



10.10.2025

Secretar,

Conf dr. Diana-Cristina SAVIN

