

INSTYTUT MATEMATYKI

Sprawozdanie naukowe za rok 2019

ZAKŁAD ALGEBRY

Pracownicy Zakładu:

1. Prof. dr hab. Grzegorz Gromadzki - kierownik Zakładu
2. Dr hab. Michał Stukow, prof. UG
3. Dr hab. Błażej Szepietowski, prof. UG
4. Dr Ewa Kozłowska-Walania - adiunkt
5. Mgr Marta Leśniak - doktorant

I. Tematyka badawcza:

- Automorfizmy zwartych powierzchni Kleina i Riemanna.
- Grupa klas odwzorowań powierzchni zwartych
- Kompleks krzywych powierzchni zwartych.
- Topologia i geometria wyróżnionych miejsc przestrzeni moduli zwartych powierzchni Riemanna

II. Opis wyników:

- Obliczono wymiary geometryczne i homologiczne p -składowych nerwu rzeczywistego przestrzeni moduli zwartych powierzchni Riemanna (G. Gromadzki)
- Znaleziono ograniczenia na rząd grupy działań harmonicznych na grafach dopuszczających punkty stałe (G. Gromadzki, A.D. Mednykh, I.A. Mednykh)
- Skonstruowano trzelementowe zbiory generujące grupę klas odwzorowań składające się ze sprzężonych elementów torsyjnych wybranego rzędu (M. Leśniak)
- Znaleziono stopień hipereliptyczności o -ekstremalnych powierzchni Riemanna o przemiennej konfiguracji symetrii oraz znaleziono wszystkie możliwe konfiguracje typów topologicznych symetrii na takich powierzchniach, znaleziono także równania definiujące dla takiej powierzchni (E. Kozłowska-Walania)
- Zbadano ekstremalne powierzchnie Riemanna parzystego rodzaju, w szczególności ustalono, że powierzchnie guzikowe są jedynymi takimi powierzchniami, o nieabelowej grupie automorfizmów, które są jednocześnie s - i o -ekstremalne. Wskazano też, że powierzchnia rodzaju parzystego ma co najwyżej 3 rozdzielające symetrie (E. Kozłowska-Walania)
- Pokazano, że każda skończona grupa działa bez punktów stałych jako grupa zachowujących orientację automorfizmów pewnej symetrycznej powierzchni Riemanna. Podobnie, dowolna abstrakcyjnie orientowalna grupa G posiadająca inwolucję odwracającą orientację, działa bez (eliptycznych) punktów stałych na pewnej symetrycznej powierzchni Riemanna (E. Kozłowska-Walania)

- Znaleziono osiągnięte ograniczenie górne na maksymalną ilość niesprzężonych symetrii, jaką może posiadać powierzchnia Riemanna rodzaju g , przy założeniu że powierzchnia ta nie ma eliptycznych punktów stałych. Pokazano też, że ograniczenie to jest osiągnięte wyłącznie dla symetrii przemiennych. (E. Kozłowska-Walania)
- Znaleziono osiągnięte ograniczenie górne na ilość owali, jaka może posiadać k niesprzężonych symetrii na powierzchni Riemanna rodzaju g , przy założeniu że powierzchnia ta nie ma eliptycznych punktów stałych. Znaleziono strukturę grupy generowanej przez taki zbiór symetrii, które realizują ww. ograniczenie (E. Kozłowska-Walania)
- Obliczono pierwszą grupę homologii grupy klas odwzorowań powierzchni nieorientowalnej z nakłuciami i brzegiem o współczynnikach w pierwszej grupie homologii powierzchni (M. Stukow)
- Wykazano, że kompleks krzywych płaszczyzny rzutowej z nakłuciami jest sumą wstępującego ciągu skończonych podkompleksów o tej własności, że dowolne lokalnie różnowartościowe włożenie takiego podkompleksu w kompleks krzywych jest indukowane przez pewien element grupy klas odwzorowań. (B. Szepietowski)
- Wykazano, że kompleks krzywych płaszczyzny rzutowej z trzema nakłuciami jest quasi-izometryczny z nieskończonym drzewem symplekcyjnym (B. Szepietowski)

III. Prowadzenie lub udział w seminariach:

- B. Szepietowski, Finite rigid sets in the curve complex of a nonorientable surface, referat na seminarium Semestru Simonsa Geometric and Analytic Group Theory, IMPAN, Warszawa.
- E. Kozłowska-Walania, prowadzenie seminarium magisterskiego Algebra i jej zastosowania

IV. Prace opublikowane w roku sprawozdawczym (punktacja na liście MNiSzW)

G. Gromadzki, A.D. Mednykh, I.A. Mednykh, On automorphisms of graphs and Riemann surfaces acting with fixed points, *Analysis and Mathematical Physics*, 9 (4) 2021-2031 (2019) (100 punktów wg MNiSzW z 2019)

G. Gromadzki On the singular nerve of the moduli space of compact Riemann surfaces *Fundamenta Mathematicae* 245 (2019), 127-14 (100 punktów wg MNiSzW z 2019)

E. Kozłowska-Walania, Extremal configurations of three or four symmetries on a Riemann surface, *Bulletin of the Korean Math. Soc.* 56 (1), (2019), 73-82 (40 punktów wg MNiSzW z 2019)

V. Prace zaakceptowane do publikacji w roku sprawozdawczym

E. Kozłowska-Walania, Symmetric Riemann surfaces with no isolated fixed points *Mathematica Scandinavica*

A. Parlak i M. Stukow, Roots of Dehn twists on nonorientable surfaces, *Journal of Knot Theory and its Ramifications*, online first doi.org/10.1142/S0218216519500779

VI. Nagrody, medale i wyróżnienia otrzymane w roku sprawozdawczym:

-

VII. Udział w konferencjach naukowych:

- Riemann surfaces and Teichmuller theory July 8-12, 2019, Euler International Mathematical Institute, St. Petersburg, Russia (G. Gromadzki)
- Congreso Bienal de la Real Sociedad Matemática Española, Santander, Hiszpania, luty 2019. Tytuł odczytu: Properties of extremal Riemann surfaces (G. Gromadzki, E. Kozłowska-Walania)
- III Ogólnopolska Konferencja Naukowa Oblicza Algebry 6-9 czerwca 2019 Kraków (G. Gromadzki)
- Geometric and Asymptotic Group Theory with Applications, 26-30 maja 2019, Bar Ilan University, Izrael (M. Stukow, B. Szepietowski)
- Knots in Gdańsk III, Uniwersytet Gdański, 17-19 czerwca 2019, Gdańsk, Polska (G. Gromadzki, E. Kozłowska-Walania, M. Stukow (Roots of generators of the mapping class groups of a nonorientable surface), B. Szepietowski, M. Leśniak (referat Torsion normal generators of the mapping class group of a nonorientable surface))
- Konferencja Winter Braids, Reims (Francja) 4-7.03.2019, flash talk oraz poster pod tytułem Torsion normal generators of the mapping class group of a nonorientable surface (M. Leśniak)
- Szkoła Przygotowawcza do XXI Wykładu im. A. Jankowskiego, Kraków, 26-28 kwietnia 2019, referaty Representations and characters oraz Classification of finite simple groups. (M. Leśniak)
- Wystawca Targi Akademia 19-21.03.2019 (M. Leśniak)

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi:

- UNED Madrid Spain (Gromadzki wizyty w Hiszpanii czerwiec, wrzesień 3 tygodnie)
- Sobolev Institute of Mathematics of the Russian Academy of Sciences (wizyta prof. A.D. Mednykha i dr I.A. Mednykha na UG wykład A.D. Mednykha *Graphs as Riemann surfaces* w ramach Kolokwium Instytutowego)
- Faculty of Mathematics National Research University of the Higher School of Mathematics and Independent University in Moscow (tygodniowa wizyta prof. S.M. Natanzona w Gdańsku w kwietniu i tygodniowa wizyta G. Gromadzkiego w Moskwie w lipcu - jest przygotowywana wspólna praca.

IX. Granty BW, NCN lub inne (numery, kierownicy), stypendia i staże naukowe:

- NCN 2015/17/B/ST1/03235 G. Gromadzki kierownik, E. Kozłowska-Walania, M. Stukow, B. Szepietowski, Cz. Bagiński (Politechnika Białostocka) wykonawcy oraz M. Lesniak, A. Parlak współpracownicy

- Grant MINIATURA NCN przyznany w grudniu 2019 – będzie realizowany w roku 2020 (E. Kozłowska-Walania)
- stypendium doktoranckie oraz stypendium Rektora UG dla doktorantów (M. Leśniak)

X. Wykonane recenzje oraz liczba cytowań:

- G. Gromadzki (27 cytowań wg WoS, 1 recenzja dla LMS, 1 dla MR)
- E. Kozłowska Walania (2 cytowania wg WoS, 2 recenzje dla MR)
- M. Stukow (4 cytowania wg WoS 1 recenzja dla Fundamenta Mathematicae)
- B. Szepietowski (2 recenzje dla Mathematical Reviews, 2 dla zbMATH, 1 recenzja dla AIMS Mathematics, 3 cytowania według WoS)

XI. Działalność organizacyjna w obszarze nauki: promocja doktoratów, udział w komisjach doktorskich i habilitacyjnych, organizacja konferencji, członkostwo w komitetach naukowych oraz komitetach krajowych i zagranicznych czasopism naukowych, członkostwo w międzynarodowych lub krajowych stowarzyszeniach naukowych, działalność popularyzacyjna:

- G. Gromadzki: Członek Komitetu Matematyki PAN (2016-2019), członek PTM - Polskie Towarzystwo Matematyczne
- E. Kozłowska-Walania członek PTM
- M. Stukow członek Komitetu Okręgowego Olimpiady Matematycznej, Instytutowy koordynator programu Erasmus. Organizacja odczytów popularnonaukowych dla uczniów GLA i GGA
- B. Szepietowski: promotor w przewodzie doktorskim Marty Leśniak (data otwarcia przewodu 07.02.2019), członek Komitetu Okręgowego Olimpiady Matematycznej

ZAKŁAD ANALIZY MATEMATYCZNEJ

Pracownicy Zakładu:

1. Dr hab. Antoni Augustynowicz, prof. UG - kierownik Zakładu
2. Dr Adam Dzedzej - asystent
3. Dr hab. inż. Jacek Gulgowski - adiunkt
4. Dr Barbara Wolnik - adiunkt

I. Tematyka badawcza:

Wielowymiarowe i wielostanowe deterministyczne automaty komórkowe. Badanie nieliniowych operatorów superpozycji w przestrzeniach funkcji ograniczonej wariacji. Badanie zwartości zbiorów w tych przestrzeniach. Metody numeryczne w elektrodynamice obliczeniowej. Modele matematyczne w elektrodynamice oparte na rachunku różniczkowym i całkowym ułamkowego rzędu. Przestrzenie aproksymacyjne oparte o niestandardowe funkcje Haara. Uogólnione ciągi Dolda w teorii punktów stałych. Równowagi Berge'a w grach klasycznych. Struktury matematyczne występujące w podstawach mechaniki kwantowej.

II. Opis wyników:

Wykorzystując twierdzenie o rozkładzie reguły lokalnej zachowującej gęstość na *split function* i perturbację udało się pokazać, że wszystkie binarne automaty (wielowymiarowe) z sąsiedztwem von Neumanna są tak naprawdę jednowymiarowe oraz, że trzy stany to za mało, aby można było otrzymać nietrywialny automat komórkowy z sąsiedztwem von Neumanna, który jest jednocześnie *number-conserving*, jak i odwracalny. Podanie warunków charakteryzujących zwartość w przestrzeniach Lambda-BV oraz funkcji o ograniczonym całkowym wahaniu. Podanie definicji i zastosowań tzw. macierzowych ciągów Dolda. Matematyczne modele elektromagnetyzmu oparte o rachunek różniczkowy i całkowity ułamkowego rzędu. Podanie przykładu gry 3-osobowej nie posiadającej równowag Berge'a ani w strategiach czystych ani w mieszanych. Opracowanie algorytmu pozwalającego na znalezienie wszystkich równowag Berge'a w n-osobowych grach, w których każdy gracz ma dwie strategie czyste. Podanie warunków koniecznych i dostatecznych dla rozszerzenia łącznych rozkładów prawdopodobieństwa na kratkach ortomodularnych od dwóch do trzech zmiennych. Pokazanie, że warunki te nie są wystarczające dla rozszerzenia tych rozkładów od trzech do czterech zmiennych.

III. Prowadzenie lub udział w seminariach:

Barbara Wolnik:

Seminarium z teorii aproksymacji i analizy stochastycznej Instytutu Matematycznego PAN, seminarium „CA Seminar” Zakładu Analizy Matematycznej IM UG.

Jacek Gulgowski:

Seminarium z teorii aproksymacji i analizy stochastycznej (UG+PG+IM PAN). Wykład *Zwartość w przestrzeniach ograniczonego Lambda-wahania oraz całkowitego wahania*, na seminarium Zakładu Optymalizacji i Sterowania Wydziału Matematyki i Informatyki Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu (16.04.2019).

Adam Dzedzej:

Seminarium „CA Seminar” Zakładu Analizy Matematycznej IM UG.

Antoni Augustynowicz:

Prowadzenia seminarium „CA Seminar” Zakładu Analizy Matematycznej IM UG, udział w seminarium wspólnym Zakładu Metod Numerycznych i Równań Różniczkowych i Polskiego Rejestru Statków.

IV. Prace opublikowane w roku sprawozdawczym (punktacja na liście MNiSzW):

Bołt Witold, Bołt Aleksander, Wolnik Barbara [i in.]: A statistical approach to the identification of diploid cellular automata based on incomplete observations, w: *BioSystems*, nr 186, 2019, ss. 1-12 (70 punktów),

Dembowski Marcin, Wolnik Barbara, Bołt Witold [i in.]: Two-dimensional Affine Continuous Cellular Automata solving the relaxed density classification problem, w: *Journal of Cellular Automata*, vol. 14, nr 3-4, 2019, ss. 191-212 (40 punktów),

Dzedzej Adam, Wolnik Barbara, Dziemiańczuk Maciej [i in.]: A two-layer representation of four-state reversible number-conserving 2D cellular automata, w: *Journal of Statistical Mechanics-Theory and Experiment*, vol. 2019, 2019, ss. 1-17 (70 punktów),

Wolnik Barbara, De Baets Bernard: All binary number-conserving cellular automata based on adjacent cells are intrinsically one-dimensional, w: *Physical Review E*, vol. 100, nr 2, 2019, ss. 1-6 (100 punktów).

Gulgowski Jacek, Stefański Tomasz P.: Recurrence scheme for FDTD-compatible discrete Green's function derived based on properties of Gauss hypergeometric function, w: *Journal of Electromagnetic Waves and Applications*, vol. 33, nr 5, 2019, ss. 637-653, DOI:10.1080/09205071.2019.1568308

Gulgowski Jacek: Uniform continuity of nonautonomous superposition operators in ΛBV -spaces, w: *Forum Mathematicum*, vol. 31, nr 3, 2019, ss. 713-726, DOI:10.1515/forum-2018-0214

Stefański Tomasz P., Gulgowski Jacek: Electromagnetic-based derivation of fractional-order circuit theory, w: *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*, vol. 79, 2019, ss. 1-13, Numer artykułu:104897, DOI:10.1016/j.cnsns.2019.104897

Stefański Tomasz P., Gulgowski Jacek: Signal propagation in electromagnetic media described by fractional-order models, w: *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*, vol. 82, 2020, ss. 1-16, Numer artykułu:105029, DOI:10.1016/j.cnsns.2019.105029

Dariusz Bugajewski, Jacek Gulgowski, On the characterization of compactness in the space of functions of bounded variation in the sense of Jordan, *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, Volume 484, Issue 2, 15 April 2020, 123752

J. Gulgowski and T. P. Stefański, Acceleration of the Discrete Green's Function Formulation of the FDTD Method Based on Recurrence Schemes, 2019 13th European Conference on Antennas and Propagation (EuCAP), Krakow, Poland, 2019, pp. 1-5.

Gulgowski, J., Hille, S., Szarek, T., Ziemiańska, M., Central limit theorem for some non-stationary Markov chains. *Studia Math.* 246 (2019), no. 2, 109–131. [100pt. MNiSzW]

V. Prace zaakceptowane do publikacji w roku sprawozdawczym:

Dzedzej Adam, Wolnik Barbara, Nenca Anna [i in.]: Efficient enumeration of three-state two-dimensional number-conserving cellular automata (Information and Computation)

Wolnik Barbara, De Baets Bernard: Ternary reversible number-conserving cellular automata are trivial (Information Sciences)

VI. Nagrody, medale i wyróżnienia otrzymane w roku sprawozdawczym:

-

VII. Udział w konferencjach naukowych:

- B. Wolnik, A. Dzedzej, Summer Solstice Conference on Discrete Models of Complex Systems 2019 (15-17 lipca 2019, Max Planck Institute for the Physics of Complex Systems, Dresno, Niemcy), B. Wolnik – referat: The split-and-perturb decomposition of numberconserving cellular automata, A. Dzedzej – referat: Generating multi-state reversible and numberconserving cellular automata
- A. Dzedzej: LX Szkoła Matematyki Poglądowej "Błędy, iluzje, oszustwa", Wola Ducka 23 – 27 sierpnia; Konferencja „Elementarne, ale niebanalne”, Sielcia 25-27.10.2019, referat "Automaty komórkowe, czyli wielka złożoność z prostych reguł”.
- J. Gulgowski: VII Wiosenna Szkoła z Analizy, 28-31 marca 2019, Będlewo.
- A. Augustynowicz: Workshop on Numerical Solution of Integral and Differential Equations, Uniwersytet Gdański, 17-19 lipca.

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi:

- B. Wolnik i A. Dzedzej współpracują ściśle z Ghent University w Belgii.
- J. Gulgowski: regularna współpraca z Zakładem Optymalizacji i Sterowania Wydziału Matematyki i Informatyki Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu; z dr hab. T. Stefańskim, Wydział Elektroniki, Informatyki i Telekomunikacji Politechniki Gdańskiej ; z prof. dr hab. A. Kamont z IM PAN; z prof. PG dr hab. Grzegorzem Graffem z Wydziału Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej Politechniki Gdańskiej.

IX. Granty BW, NCN lub inne (numery, kierownicy), stypendia i staże naukowe:

-

X. Wykonane recenzje oraz liczba cytowań:

- B. Wolnik 35 cytowań (Scholar).

XI. Działalność organizacyjna w obszarze nauki: promocja doktoratów, udział w komisjach doktorskich i habilitacyjnych, organizacja konferencji, członkostwo w komitetach naukowych oraz komitetach krajowych i zagranicznych czasopism naukowych, członkostwo w międzynarodowych lub krajowych stowarzyszeniach naukowych, działalność popularyzacyjna:

- B. Wolnik była promotorem pomocniczym w przewodzie doktorskim A. Dzedzeja (z wyróżnieniem), koordynatorem projektu „Zdolni z Pomorza – Uniwersytet Gdański”, współorganizatorem IV edycji „Pomorskich Meczów matematycznych”, współorganizatorem „X Polygonu Matematycznego” oraz „XI Polygonu Matematycznego”, członkiem Komitetu Okręgowego Olimpiady Matematycznej.
- J. Gulgowski uzyskał stopień doktora habilitowanego (zatwierdzenie 09.01.2020), jest promotorem pomocniczym w przewodzie doktorskim pani Małgorzaty Lebieź (promotorem jest prof. PG dr hab. Grzegorz Graff), opiekunem Koła Naukowego Matematyków Uniwersytetu Gdańskiego (w tych ramach pomaga w organizacji corocznej Ligi Matematycznej), Koordynatorem Pomorskich Meczów Matematycznych.
- A. Dzedzej obronił rozprawę doktorską z wyróżnieniem, był jurorem w konkursie prac uczniowskich PTM i miesięcznika "Delta" im. Pawła Domańskiego, jurorem w Konkursie im. Witolda Wilkosza na najlepszą studencką pracę popularyzującą matematykę, członkiem komitetów okręgowych Olimpiady Matematycznej i Olimpiady Matematycznej Juniorów, uczestnikiem jako panelista (wraz z Andrzejem Grzesikiem (UJ) i Kamilą Łyczek (UW)) w panelu dyskusyjnym: "Matematyka piękna i potrzebna, czyli jak ją popularyzować?" w Krakowie na Zjeździe na 100-lecie PTM, 3 września 2019, organizatorem X Polygonu Matematycznego i XI Polygonu Matematycznego, współorganizatorem Pomorskich Meczów Matematycznych.
- A. Augustynowicz był jednym z organizatorów konferencji Workshop on Numerical Solution of Integral and Differential Equations, Uniwersytet Gdański, 17-19 lipca, członkiem komisji ds. habilitacji K. Kropielnickiej, współorganizatorem IV edycji „Pomorskich Meczów matematycznych”, współorganizatorem „X Polygonu Matematycznego” oraz „XI Polygonu Matematycznego”, członkiem Komitetu Okręgowego Olimpiady Matematycznej, wygłosił 72 wykłady popularne oraz przeprowadził inne zajęcia dla uczniów i nauczycieli województw pomorskiego, dolnośląskiego i warmińsko-mazurskiego w szkołach, na obozach matematycznych i na naszym Wydziale (w tym w ramach projektu „Zdolni z Pomorza”, jeden wykład w Centrum Hevelianum), jest mentorem ucznia N. Gajda.

ZAKŁAD DYDAKTYKI MATEMATYKI

Pracownicy Zakładu:

1. Dr hab. Tomasz Człapiński, prof. UG - kierownik Zakładu
2. Dr Agnieszka Demby - st. wykładowca
3. Dr Adrian Karpowicz - adiunkt
4. Dr Elżbieta Mrozek - adiunkt
5. Dr Piotr Zarzycki - st. wykładowca

I. Tematyka badawcza:

T. Człapiński:

Pewne zagadnienie Cauchy'ego powstające w zagadnieniach hydrodynamiki.

A. Karpowicz:

Kinetyczne równanie różniczkowo-całkowe opisujące model formowania się rojów.
Opracowywanie zadań maturalnych z matematyki.

E. Mrozek:

Konstruktywistyczne nauczanie matematyki w klasach młodszych szkoły podstawowej.

P. Zarzycki:

Kształtowanie i utrwalanie matematycznych pojęć.

II. Opis wyników:

A. Karpowicz:

Dokończenie pracy nad artykułem „Method of lines for a kinetic equation of swarm formation”. Opracowanie zestawów zadań maturalnych z matematyki.

E. Mrozek:

Stworzenie podręcznika do klasy trzeciej matematyki w klasach I-III szkoły podstawowej. Zawiera on liczne wskazówki i materiały dla nauczyciela, bazujące na konstruktywistycznym podejściu do nauczania dzieci młodszych.

P. Zarzycki:

W książce „Modelowanie pojęć matematycznych” rozpatrzono szereg zasad dotyczących kształtowania matematycznych pojęć.

III. Prowadzenie lub udział w seminariach:

A. Karpowicz, T. Człapiński - Udział w seminarium zakładu Metod Numerycznych i Równań Różniczkowych.

IV. Prace opublikowane w roku sprawozdawczym (punktacja na liście MNiSzW):

T. Człapiński, A. Karpowicz, „Second order evolution differential functional equations with infinite delay”, Commentationes Mathematicae, vol. 58, nr 1-2, 2018, ss. 93-104 (9 punktów) (w zeszłorocznym sprawozdaniu ujęta jako zaakceptowania do druku).

E. Mrożek, „Uczymy się z Bratkiem. Matematyka.” Podręcznik. Klasa 3. Wydawnictwo Pedagogiczne Operon, 2019.

R. Pagacz, P. Gumienny, A. Karpowicz, „Matematyka: próbne arkusze maturalne: zestaw 5 poziom rozszerzony”, Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro, 2019.

V. Prace zaakceptowane do publikacji w roku sprawozdawczym

A. Karpowicz, H. Leszczyński, „Method of lines for a kinetic equation of swarm formation”, Proceedings of SOTA-2018.

P. Zarzycki, „Modelowanie pojęć matematycznych”, Wydawnictwo UG.

VI. Nagrody, medale i wyróżnienia otrzymane w roku sprawozdawczym:

-

VII. Udział w konferencjach naukowych:

A. Karpowicz - LX Szkoła Matematyki Poglądowej, 23-27 VIII 2019 r., Wola Ducka.

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi:

-

IX. Granty BW, NCN lub inne (numery, kierownicy), stypendia i staże naukowe:

-

X. Wykonane recenzje oraz liczba cytowań:

A. Demby - 4 cytowania,

T. Człapiński – 2 cytowania.

XI. Działalność organizacyjna w obszarze nauki: promocja doktoratów, udział w komisjach doktorskich i habilitacyjnych, organizacja konferencji, członkostwo w komitetach naukowych oraz komitetach krajowych i zagranicznych czasopism naukowych, członkostwo w międzynarodowych lub krajowych stowarzyszeniach naukowych, działalność popularyzacyjna:

- A. Karpowicz, E. Mrożek, T. Człapiński, A. Demby – Udział w „Wielkim Finale IV edycji Pomorskich Meczów Matematycznych”, 25.04.2019, (organizacja, wygłaszanie wykładów, korekta zadań, sędziowanie meczów, recenzowanie zestawów zadań).

- A. Karpowicz – Przygotowanie dwóch kursów e-learningowych dla uczniów w ramach projektu Zdolni z Pomorza, 2 -5.2019r.

- A. Karpowicz, T. Człapiński – Przygotowanie i przeprowadzenie zajęć dla uczniów w ramach projektu „Zdolni z Pomorza”, 9-13.09 i 23.11.2019r.
- A. Demby – Przygotowanie i poprowadzenie wykładu i warsztatów dla nauczycieli „Skąd wzięły się wzory na objętości brył?” w ramach projektu „Zdolni z Pomorza”, 26 X 2019 r., Centrum Edukacji Nauczycieli w Gdańsku.
- A. Karpowicz, T. Człapiński – Przygotowanie i przeprowadzenie kursu GeoGebry dla nauczycieli w ramach projektu „Zdolni z Pomorza”, 16.11.2019r.
- T. Człapiński – Przygotowanie i przeprowadzenie wykładu dla nauczycieli o wizualizacji w matematyce w ramach projektu „Zdolni z Pomorza”, 16.11.2019r.
- E. Mrożek – stworzenie kursu internetowego dla nauczycieli: Egzamin ósmoklasisty z Ortograffitti.
- A. Karpowicz – Udział w przygotowaniu i przeprowadzenie zajęć w ramach projektu: Skarbiec wiedzy, czyli nietypowy kurs języka łacińskiego i kultury antycznej dla nastolatków oraz zajęć wspomagających dla ich rodziców.
- T. Człapiński, E. Mrożek, A. Karpowicz – członkostwo w Komitecie Okręgowym Olimpiady Matematycznej Juniorów w Gdyni.
- E. Mrożek – członkostwo w Polskim Towarzystwie Matematycznym i Komitecie Okręgowym Olimpiady Matematycznej w Gdańsku.
- A. Demby – Ukazanie się nowych wersji czterech książek do nauczania matematyki w 6 klasie szkoły podstawowej (w związku z reformą MEN - do użytku szkolnego od roku szkolnego 2019/2020).

ZAKŁAD FUNKCJI RZECZYWISTYCH

Pracownicy Zakładu:

1. Prof. dr hab. Tomasz Natkaniec - kierownik Zakładu
2. Dr hab. Rafał Filipów, prof. UG
3. Dr hab. Piotr Szuca, prof. UG
4. Dr Jan Jastrzębski - st. wykładowca
5. Dr Adam Kwela - adiunkt
6. Dr Nikodem Mrożek - adiunkt
7. Dr Jacek Tryba – adiunkt

I. Tematyka badawcza:

- Zastosowania teorii mnogości w teorii funkcji rzeczywistych i topologii.
- Własności ideałów na zbiorze liczb naturalnych.
- Małe zbiory w grupach polskich.
- Zbiory atraktorów dla iterowanych układów funkcyjnych.
- Automaty komórkowe zachowujące sumę stanów.

II. Opis wyników:

1. Zbadano pewne ideałowe wersje liczby „*bounding number*” b (R. Filipów i A. Kwela):
 - a. Wyznaczono związki między liczbami $b(I,J,K)$ dla pewnych trójek (I,J,K) .
 - b. Wykazano, że $b(I,Fin,Fin)=b$ dla każdego ideału I mającego własność Baire’a.
 - c. Pokazano, że niesprzecznie liczby $b(I,J,K)$ są parami różne dla pewnych trójek (I,J,K) .
 - d. Podano przykłady ideałów I , dla których $b(I,I,I)=alef_1$.
2. Zbadano wartości współczynnika „*non*” dla ideałowych QN-przestrzeni (R. Filipów, A. Kwela i J. Šupina).
3. Zbadano związki między dwoma klasami P-ideałów analitycznych: ideałami „*density-like*” i uogólnionymi ideałami gęstościowymi (A. Kwela i P. Leonetti).
4. Pokazano, że zbiór atraktorów dla słabych iterowanych układów funkcyjnych jest $G_{\delta\sigma}$ w przestrzeni $K([0,1]^d)$ (P. Klinga i A. Kwela).
5. Pokazano, że zbiór atraktorów dla iterowanych układów funkcyjnych i słabych iterowanych układów funkcyjnych nie jest silnie σ -porowaty w przestrzeni $K([0,1]^d)$ (P. Klinga i A. Kwela).
6. Obalono charakteryzację Faraha dotyczącą związków ideałów gęstościowych i ideałów Erdösa-Ulama oraz zbadano kilka wynikających z tego konsekwencji (J. Tryba).

7. Opisano związki różnych typów ideałów opisywanych przez gęstości (ideały gęstościowe, uogólnione gęstościowe, proste gęstościowe, macierzowe, itp.) (J. Tryba).
8. Osłabiono założenia konieczne do skonstruowania nietrywialnego ideału z własnością (T) zbieżności ideałowej szeregów (J. Tryba).
9. Scharakteryzowano ideałowe „siódemki Łuniny” dla ciągów funkcji o domkniętym wykresie oraz dla ciągów funkcji z klasy *Baire-one-star* (T. Natkaniec i W. Sieg).
10. Zbadano współczynniki kardynalne „additivity” i „lineality” dla rodziny funkcji $SZ(\text{Cont}) \setminus SZ(\text{Bor})$ w zależności od dodatkowych założeń teoriomnogościowych (T. Natkaniec i K. Ciesielski).
11. Wyznaczono minimalną liczbę stanów potrzebną do zbudowania nietrywialnego, niezmienniczego na obroty, zachowującego sumę stanów, trójwymiarowego automatu komórkowego. Opisano wszystkie takie automaty (N. Mrożek).
12. Ideały typu F_{σ} scharakteryzowane zostały przy użyciu pojęcia omega-diagonalizowalności przez rodziny zbiorów uniwersalnych. Podane zostały warunki równoważne rozszerzalności ideału analitycznego do ideału typu F_{σ} (P. Szuca).

III. Prowadzenie lub udział w seminariach:

Wszyscy pracownicy Zakładu uczestniczą w Seminarium Zakładu Funkcji Rzeczywistych odbywającym się regularnie w każdy wtorek. Sprawami organizacyjnymi zajmuje się prof. Filipów. Seminarium ma charakter środowiskowy, uczestniczą również matematycy z UKW w Bydgoszczy i AP w Słupsku.

IV. Prace opublikowane w roku sprawozdawczym (punktacja na liście MNiSzW):

A. Kwela: “Haar-smallest sets”, *Topology and its Applications* 267 (2019), 106892 (70 pkt.).

P. Klinga, A. Kwela, M. Staniszewski: “Size of the set of attractors for iterated function systems”, *Chaos, Solitons & Fractals* 128 (2019), 104-107 (70 pkt.).

A. Kwela, M. Popławski, J. Swaczyna, J. Tryba: “Properties of simple density ideals”, *Journal of Mathematical Analysis and Applications* 477(1) (2019), 551-575 (70 pkt.).

R. Filipów, M. Pawłowicz, G. Krzykowski, A. Balcerska, J. Wojtkiewicz: “The ACE rs4340 polymorphism as genetic modulator of gender-specific trends in diabetic ketoacidosis development at onset of type 1 diabetes in children”, *Polish Annals of Medicine* 26 (2019), no. 1, 41-47 (40 pkt.).

R. Filipów, J. Tryba: “Ideal convergence versus matrix summability”, *Studia Mathematica* 245 (2019), no. 2, 101-127 (100 pkt.).

T. Natkaniec, P. Szuca: „On the ideal convergence of sequences of Świątkowski functions”, *European Journal of Mathematics*, 5(1) (2019), 155-167 (40 pkt.).

T. Natkaniec, W. Sieg: „Some unpublished Reclaw theorems and their applications to Baire-star-one functions”, *Turkish Journal of Mathematics*, 43 (2019), 1148-1160 (40 pkt.).

T. Natkaniec, W. Sieg: „On convergence of sequences of functions possessing closed graphs”, *Georgian Mathematical Journal* 26(4) (2019), 573-582 (40 pkt.).

V. Prace zaakceptowane do publikacji w roku sprawozdawczym

R. Filipów, J. Tryba: „Representation of ideal convergence as a union and intersection of matrix summability methods”, *Journal of Mathematical Analysis and Applications*.

R. Filipów, J. Tryba: „Densities for sets of natural numbers vanishing on a given family”, *Journal of Number Theory*.

VI. Nagrody, medale i wyróżnienia otrzymane w roku sprawozdawczym:

-

VII. Udział w konferencjach naukowych:

1. A. Kwela: “Set-theoretic methods in topology and real functions theory”, 9-13.09.2019, Koszyce, Słowacja, referat: “Yet another ideal version of the bounding number”.
2. J. Tryba: “V Warsztaty z Analizy Rzeczywistej”, 15-16 czerwca 2019, Konopnica, Polska, referat : „Semiregular matrices and associated ideals”.
3. J. Tryba: “24th Central European Number Theory Conference”, 1-6 września 2019, Komarno, Słowacja, referat: „Densities and ideals”.
4. J. Tryba: “Set-theoretic methods in topology and real functions theory, dedicated to 80th birthday of Lev Bukovský”, 9-13 września, Koszyce, Słowacja, referat: „Ideal convergence and matrix summability”.
5. R. Filipów: “Set-theoretic methods in topology and real functions theory”, Košice, Slovakia; referat: „If I were a rich density”.
6. R. Filipów: “5th Workshop in Real Analysis”, Konopnica, Polska; referat: „If I were a rich density”.

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi:

A. Staże naukowe:

- Od 18 do 24 maja 2019 był u nas z wizytą naukową profesor Jaroslav Šupina z Pavol Jozef Šafárik University in Košice (Slovakia).

B. Wykłady pracowników Zakładu w innych ośrodkach akademickich:

- T. Natkaniec: „*Funkcje Sierpińskiego-Zygmunda względem różnych rodzin funkcji. Addytywność i liniowalność*”, Seminarium z Analizy Rzeczywistej na Politechnice Łódzkiej, 03.06.2019.

C. Na seminarium Zakładu Funkcji Rzeczywistych wygłosili referaty następujący goście z innych ośrodków:

1. 2019-12-17: Stanisław Kowalczyk (Pomeranian University in Słupsk), „*On sets of points of quasicontinuity and porouscontinuity*”.
2. 2019-12-03: Franciszek Prus-Wiśniowski (University of Szczecin), „*The arithmetic sums of central Cantor sets*”.

3. 2019-10-22: Adam Ostaszewski (London School of Economics, UK), „*Multivariate regular variation and Popa homomorphisms*”.
4. 2019-10-15: Eliza Jabłońska (Pedagogical University of Cracow), „*Generically Haar-
"small" sets in abelian Polish groups*”.
5. 2019-10-08: Arturo Martínez-Celis (Institute of Mathematics of the Polish Academy of Sciences), „ *P_+ -filters of finite sets*”.
6. 2019-09-27: Ziemowit Kostana (University of Warsaw and Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences), „*On big subgroups evading small sets*”.
7. 2019-05-28: Adam Ostaszewski (London School of Economics, UK), „*The Steinhaus support: Beyond the confines of Haar and Cameron-Martin*”.
8. 2019-05-21: Jaroslav Šupina (Pavol Jozef Šafárik University in Košice, Slovakia), „*On ideal cardinal invariants and singular sets*”.
9. 2019-05-14: Michał Banakiewicz (West Pomeranian University of Technology, Szczecin), „*The set of subsums of the Guthrie-Nymann-Jones series*”.
10. 2019-02-21: Adam Ostaszewski (London School of Economics, UK), „*Kendall's sequential characterization of regular variation: Category versus measure*”.
11. 2019-02-19 i 2019-01-15: Piotr Sworowski (Casimir the Great University in Bydgoszcz), „*Comparison of some trigonometric integrals*”.

IX. Granty BW, NCN lub inne (numery, kierownicy), stypendia i staże naukowe:

- Grant MniD-539-5100-B348-19, 4000 zł, kierownik: J. Tryba.

X. Wykonane recenzje oraz liczba cytowań:

A. Recenzje dla czasopism:

- Kwela: Filomat (1), Involve (1).
- J. Tryba: Mathematica Slovaca (2), Rocky Mountain Journal of Mathematics (1).
- R. Filipów: Journal of Mathematical Analysis and Applications (1), Acta Mathematica Universitatis Comenianae (1), Filomat (1).
- T. Natkaniec: Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Serie A. Matemáticas (1), Banach Journal of Mathematical Analysis (1), Filomat (1), Real Analysis Exchange (1).
- P. Szuca: Mathematica Slovaca (1), Topology and its Applications (1).

B. Streszczenia dla Mathematical Reviews i Zentralblatt fur Mathematik:

- J. Tryba: Mathematical Reviews (7).
- T. Natkaniec: Zentralblatt fur Mathematik (7).

C. Recenzje prac doktorskich i habilitacyjnych:

- T. Natkaniec: recenzja rozprawy doktorskiej mgra M. Banakiewicza (Uniwersytet Szczeciński).

D. Recenzje projektów badawczych:

- T. Natkaniec recenzował projekt dla Słowackiej Akademii Nauk.

E. Cytowania w 2019 (wg WoS):

- A. Kwela: 9;
- J. Tryba: 3;
- R. Filipów: 18;
- T. Natkaniec: 23;
- P. Szuca: 21;
- N. Mrożek: 11.

XI. Działalność organizacyjna w obszarze nauki: promocja doktoratów, udział w komisjach doktorskich i habilitacyjnych, organizacja konferencji, członkostwo w komitetach naukowych oraz komitetach krajowych i zagranicznych czasopism naukowych, członkostwo w międzynarodowych lub krajowych stowarzyszeniach naukowych:

1. R. Filipów był członkiem komisji habilitacyjnej w postępowaniu habilitacyjnym na Wydziale Matematyki Politechniki Wrocławskiej.
2. R. Filipów został zastępcą przewodniczącego Rady Naukowej Dyscypliny Matematyka w Uniwersytecie Gdańskim.
3. T. Natkaniec jest członkiem redakcji czasopisma *Mathematica Slovaca*.
4. N. Mrożek pracował w komitecie organizacyjnym Contemporary Mathematics Education 2020.
5. P. Szuca był sekretarzem komisji habilitacyjnej w postępowaniu habilitacyjnym dra J. Gulgowskiego.

XII. Działalność popularyzacyjna:

1. R. Filipów wygłosił wykład popularnonaukowy dla uczniów I Akademickiego Liceum w Gdyni.
2. N. Mrożek brał udział w przygotowaniu i przeprowadzeniu cyklu spotkań popularyzujących „Matematyka codzienności”.
3. J. Tryba uczestniczył w organizacji i oprowadzeniu po Wydziale wycieczki ze Szkoły Podstawowej im. Jana Tryby w Węsiorach (9.12.2019).
4. N. Mrożek prowadził zajęcia i sprawował opiekę nad uczniami w ramach programu „Zdolni z Pomorza”.

ZAKŁAD GEOMETRII

Pracownicy Zakładu:

1. Prof. Dr hab. Andrzej Szczepański - kierownik Zakładu
2. Dr hab. Andreas Zastrow, prof. UG
3. Dr Marek Hałenda - adiunkt
4. Dr Rafał Lutowski - adiunkt
5. Dr Ewa Tyszkowska - adiunkt

I. Tematyka badawcza:

Marek Hałenda
Grupy krystalograficzne i rozmaitości płaskie

Rafał Lutowski
Symetrie płaskich rozmaitości Kaehlera
Liczby Reidemeistera płaskich rozmaitości
Płaskie rozmaitości hiperkaehlerowskie o specjalnym typie reprezentacji holonomii
Równania Yanga-Baxtera

Andrzej Szczepański
Badanie płaskich rozmaitości. Konstrukcja płaskiej rozmaitości z zadaną reprezentacją holonomii.

Ewa Tyszkowska
Badanie grup automorfizmów asymetrycznych powierzchni Riemanna

Andreas Zastrow
Algebraiczne niezmienniki nietriangulowalnych przestrzeni

II. Opis wyników:

Marek Hałenda
Znaleziono pewne ograniczenia na wartości liczb Hodge'a rozmaitości płaskich. Skonstruowano przykłady świadczące o tym, że w niskich wymiarach tworzą one jedyne ograniczenia na wymiar stożka Kählera.

Rafał Lutowski
Podano kompletny opis grup biholomorfizmów płaskich rozmaitości Kaehlera, analogiczny do opisu w przypadku rzeczywistym, z uwzględnieniem różnic przy braniu pod uwagę zagadnienia skończoności tychże grup.

Zredukowano problem postawiony przez Dekimpe i Penninckxa, dotyczący własności R-nieskończoności płaskich rozmaitości, do płaskich rozmaitości z grupą holonomii będącą grupą prostą.

Skonstruowano grupę Bieberbacha, której reprezentacja holonomii w rozkładzie nad ciałem liczb rzeczywistych posiada składniki tylko i wyłącznie typu kwaternionowego, tzn. takie których algebra endomorfizmów jest izomorficzna z algebrą kwaternionów.

Użyto grup Bieberbacha, które są tzw. grupami strukturalnymi inwolucyjnych rozwiązań równania Yanga-Baxtera do badania tychże rozwiązań. W szczególności, opracowano algorytm badający czy dana grupa Bieberbacha zawiera grupę Hantzsche-Wendta—jedyną znaną grupę Bieberbacha nie mającą własności unikalnego produktu.

Andrzej Szczepański

Wspólnie z R. Lutowskim i G. Hissem skonstruowano płaską rozmaitość wymiaru 48 z reprezentacją holonomii będącą sumą prostą nieprzywiedlnych reprezentacji rzeczywistych typu kwaternionowego. Konstrukcja była wspierana komputerem.

Ewa Tyszkowska

Powierzchnią asymetryczną nazywamy powierzchnię Riemanna, która posiada odwracające orientację automorfizmy (tzw. asymetrie) lecz nie posiada symetrii. Wiadomo, iż rząd dowolnej asymetrii jest podzielny przez 4.

Dla danej pary liczb (k, g) znaleziono warunki konieczne i wystarczające na istnienie powierzchni asymetrycznej rodzaju g z cykliczną grupą automorfizmów rzędu $4k$ oraz określono liczbę punktów stałych konforemnych automorfizmów z tej grupy.

Wyznaczono minimalną liczbę działań cyklicznej grupy rzędu $4k$ na powierzchni asymetrycznej rodzaju g . Opisano działania dla których wszystkie automorfizmy mają tą samą określoną liczbę punktów stałych i wyznaczono minimalny rodzaj powierzchni na której mogą one wystąpić.

Skonstruowano asymetryczne powierzchnie dla których dana grupa skończona jest grupą automorfizmów działającą bez punktów stałych i określono minimalny rodzaj takiej powierzchni.

Andreas Zastrow

Skonstruowano przestrzeń topologiczną, gdzie kanoniczny homomorfizm z pierwszej grupy homologii singularnej do odpowiedniej grupy homologii Milnora-Thurstona nie jest różnowartościowy, a przestrzeń nie jest skonstruowana z pomocy zbiorów niemierzalnych.

Podano przykład, w którym grupa Archipelagu niepoprawnie opisuje grupę podstawową przestrzeni skonstruowanej przez ogólną konstrukcję Archipelagu.

Wbrew twierdzeniu opublikowanemu w literaturze, udowodniono, że dla ciągu pewnych przestrzeni z dzikiej topologii tworzenie grupy archipelagu grup podstawowych tych przestrzeni i obliczanie grupy podstawowej przestrzeni archipelagu tworzonej przez te przestrzenie nie musi dać naturalnie izomorficznego wyniku.

III. Prowadzenie lub udział w seminariach

Marek Hałenda

- Uczestniczenie w Seminarium Zakładu Geometrii. Wygłoszenie referatu pt. „Liczby Hodge’a płaskich rozmaitości Kählera” 6.03.2019

Rafał Lutowski

- Uczestniczenie w seminarium Zakładu Geometrii UG. Wygłoszenie referatu na Seminarium z Topologii Algebraicznej, Uniwersytet Warszawski, 22.01.2019.

Andrzej Szczepański

- Prowadzenie seminarium Zakładu geometrii (wspólnie z prof. W. Rosickim). Wygłoszenie odczytu pt. Rozmaitości i grupy Hantzsche-Wendta na Seminarium z Algebry Ogólnej Politechniki Warszawskiej, 21.05.2019
- Wygłoszenie odczytu pt. Spajające grupy Bieberbacha na Seminarium Topologii Algebraicznej w Instytucie Matematyki Uniwersytetu Warszawskiego: 13.11.2019,

Ewa Tyszkowska

- Uczestniczenie w Seminarium Zakładu Geometrii UG (wygłoszenie wykładu pt. Fixed point free actions on asymmetric Riemann surfaces)

Andreas Zastrow

- Udział w seminarium Zakładu Geometrii. Wygłoszenie referatu pt. " Kilka uwag o grupach Archipelagu", 16.10.2019
- Udział w Seminarium Zakładu Geometrii i Topologii pod kierownictwem profesora Marzantowicza, Poznań 28-31.01. 2019

IV. Prace opublikowane w roku sprawozdawczym (punktacja na liście MNiSzW):

Emiliano Acri, Rafał Lutowski, Leandro Vendramin, Retractability of solutions to the Yang-Baxter equation and p-nilpotency of skew braces, International Journal of Algebra and Computation, doi: 10.1142/S0218196719500656 (70 pkt.)

R. Lutowski, N. Petrosyan, J. Popko, A. Szczepański, Spin structures of flat manifolds of diagonal type, Homology, Homotopy and Applications, 21(2), 2019, 333-344; (100 pkt.)

V. Prace zaakceptowane do publikacji w roku sprawozdawczym

E. Kozłowska-Walania, E. Tyszkowska, Fixed points on asymmetric Riemann surfaces Mediterranean Journal of Mathematics

VI. Nagrody, medale i wyróżnienia otrzymane w roku sprawozdawczym:

Rafał Lutowski i Andrzej Szczepański - Nagroda zespołowa II stopnia rektora UG za osiągnięcia naukowe w 2018 roku.

VII. Udział w konferencjach naukowych:

Marek Hałenda

- XIII Północne Spotkania Geometryczne, Białystok 17-18.06.2019. Wygłoszenie referatu pt. „Liczby Hodge’a płaskich rozmaitości Kählera
- Szkoła przygotowawcza do XXI Wykładu im. A. Jankowskiego, Kraków 26-28.04.2019
- XIX wykład im. Andrzeja Jankowskiego wraz z minikonferencją, Gdańsk 10-12.05.2019

Rafał Lutowski

- Szkoła przygotowawcza do XXI Wykładu im. A. Jankowskiego; 27-28.04.2019; referat: Introduction to local representation theory
- Mini-konferencja z okazji XXI Wykładu im. A. Jankowskiego; 10-12.05.2019; referat: Representation theory and flat manifolds
- Nikolaus Conference, RWTH Aachen; 6-7.12.2019; wygłoszenie referatu Flat manifolds with homogeneous holonomy representation

Andrzej Szczepański

- Północne Spotkania Geometryczne, Białystok, czerwiec- 17-18, 2019, wygłoszenie referatu pt. „Spajające grupy krystalograficzne”
- 100 lat PTM, Kraków, 3-7.09.2018

Ewa Tyszkowska

- Szkoła przygotowawcza do XXI Wykładu im. A. Jankowskiego; 27-28.04.2019;
- Mini-konferencja z okazji XXI Wykładu im. A. Jankowskiego; 10-12.05.2019;
- Congreso Bienal de la Real Sociedad Matematica Espanola, Special Session: Loci of Riemann and Klein surfaces with automorphisms 4-8 luty 2019. Wygłoszenie referatu: Fixed points on asymmetric Riemann surfaces

Andreas Zastrow

- Konferencja "Topological methods in dynamics and related topics", Uniwersytet w Nizhny Nowgorod, 3.-6. Sty. 2019. Wygłoszono referat pt. "The period-set of a map from the Cantor-Set to itself"
- Konferencja przygotowawcza do wykładu Andrzeja Jankowskiego, 26-28 kwietnia 2019 roku w Krakowie
- Wykład i Minikonferencja ku pamięci Andrzeja Jankowskiego", Gdańsk, 10-12 Maja
- Konferencja Knots in Gdańsk III, 17. VI. - 19. VI. Gdańsk, wygłoszenie referatu pt. "A surface-complex embedded into \mathbb{R}^4 with homologically remarkable properties"
- Konferencja "Groups and Their Actions 2019" zorganizowana przez Politechnikę Śląską 9. IX. - 13. IX 2019 Gliwice.
- Zjazd Austriackiego Towarzystwa Matematycznego, zorganizowany przez Politechnikę w Vorarlbergu, Dornbirn (Vorarlberg, Austria) 16-20 IX, 2019, wygłoszenie referatu pt. "Some observations on Archipelago-Groups"

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi:

Rafał Lutowski -współpraca z RWTH Aachen.

Andrzej Szczepański - współpraca z Uniwersytetem Pedagogicznym w Krakowie przy zorganizowaniu Konferencji Przygotowawczej do XXI Wykładu im. A. Jankowskiego 26-28.04.2019, Kraków - UP

IX. Granty BW, NCN lub inne (numery, kierownicy), stypendia i staże

Andrzej Szczepański - Staż naukowy w Max-Planck-Institut für Mathematik Bonn, 7.09 – 7.10 2019

Andreas Zastrow - Pobyt na Uniwersytecie w Trieście (Włochy) u Prof. Brunona Zimmermanna. 21-23.09.2019

X. Wykonane recenzje oraz liczba cytowań:

Andrzej Szczepański

- Recenzja dla dr Macieja Bocheńskiego z UWM w Olsztynie w związku z jego aplikacją na stanowisko profesora UWM.
- 4 recenzje do czasopism: Annals of Global Analysis and Geometri, Transformation groups, Topology and its applications, Geometriae Dedicata
- 7 streszczeń do Mathscinet i Zentralblatt,

Andreas Zastrow

- 3 recenzje dla Canadian Journal of Mathematics, "Journal of Homotopy and Related Structures", "Advances in Mathematics",

Rafał Lutowski

- 2 recenzje dla: Journal of Algebra, Experimental Mathematics

Cytowania

M. Hałenda-6,
R. Lutowski -2,
A. Szczepański - 18,
E. Tyszkowska-1,
A. Zastrow -14.

XI. Działalność organizacyjna w obszarze nauki: promocja doktoratów, udział w komisjach doktorskich i habilitacyjnych, organizacja konferencji, członkostwo w komitetach naukowych oraz komitetach krajowych i zagranicznych czasopism naukowych, członkostwo w międzynarodowych lub krajowych stowarzyszeniach naukowych, działalność popularyzacyjna:

Marek Hałenda

Prowadzenie warsztatów dla nauczycieli pt. "LaTeX, czyli trochę inaczej o tworzeniu dokumentów" w ramach programu "Zdolni z Pomorza"

Rafał Lutowski

Udział w organizacji oraz prowadzeniu zajęć podczas Spotkań Akademickich oraz kursów dla nauczycieli w ramach programu Zdolni z Pomorza.

Andrzej Szczepański

Udział w komisji dr A. Dzedzeja (Uniwersytet Gdański) oraz w komisji (Examination committee) na Uniwersytecie Leuven w Belgii Dr Sam Tertoo (Leuven 2.09.2019)

Organizator Konferencji przygotowawczej do XXI wykładu im. A. Jankowskiego, Kraków, 26-28.04.2019 oraz XXI wykładu im. A. Jankowskiego, 10-12 maj 2019, IM UG Gdańsk, główny wykładowca Pham Huu Tiep z Rutgers University (USA)

Członkostwo w PTM - Polskie Towarzystwo Matematyczne

ZAKŁAD MATEMATYKI STOSOWANEJ I PROBABILISTYKI

Pracownicy Zakładu:

1. Dr hab. Karolina Kropielnicka, prof. UG - kierownik Zakładu
2. Dr hab. Jarosław Pykacz, prof. UG
3. Dr Janusz Przewocki - adiunkt
4. Mgr Paweł Bytner - doktorant
5. Mgr Karolina Lademann - doktorant
6. Mgr Gabriela Łuczyńska – doktorant
7. Mgr Rafał Perczyński – doktorant

I. Tematyka badawcza:

Janusz Przewocki:

- o zgodności pierwszej grupy homologii Milnora-Thurstona z homologiami singularnymi - kontrprzykład (wspólnie z Andreasem Zastrowem i Thilo Kuessnerem)
- o zgodności wyższych grup homologii Milnora-Thurstona z homologiami singularnymi dla „słabo dzikich przestrzeni” (wspólnie z Andreasem Zastrowem i Thilo Kuessnerem)
- pierwsza grupa homologii Milnora-Thurstona Kolczyków Hawajskich i ich uogólnień (wspólnie z Andreasem Zastrowem i Thilo Kuessnerem)
- EZ-struktury dla rozszerzeń grup (wspólnie ze Zbigniewem Błaszczakiem)
- modelowanie zjawisk pogodowych za pomocą procesów max-stabilnych (wspólnie z Joanną Czarnowską i Krzysztofem Czarnowskim)
- metoda lokalizacji anten z polaryzacją kołową przy pomocy kąтового efektu Dopplera (wspólnie z Adamem Narbudowiczem)

Jarosław Pykacz:

- równowagi Berge'a w grach klasycznych.
- struktury matematyczne występujące w podstawach mechaniki kwantowej.

Karolina Kropielnicka:

- zastosowania matematyki obliczeniowej w biologii,
- zastosowania matematyki obliczeniowej w mechanice kwantowej (równanie Schroedingera, Kleina-Gordona, fali, Gross-Pitajevskiego, Diraca)

II. Opis wyników:

Janusz Przewocki:

1. Projekt w trakcie trwania. Została stworzona konstrukcja kontrprzykładu, który pokazuje, że kanoniczny homomorfizm z pierwszej grupy homologii Milnora-Thurstona nie musi być monomorfizmem dla przestrzeni metrycznych.
2. W zeszłych latach został napisany manuskrypt pracy, w której zdefiniowaliśmy pewną szczególną rodzinę dzikich przestrzeni (tzw. convergent Y -space), która jest granicą odwrotną kompleksów mających skończenie wiele punktów wspólnych. Dla tej klasy przestrzeni, przedstawiliśmy dowód, iż homomorfizm kanoniczny jest injektywny. Jednym z kluczowych elementów tej pracy jest lemat, który pokazuje dualność pomiędzy kanonicznym homomorfizmem z homologii singularnych do homologii Milnora-Thurstona, a kanonicznym homomorfizmem pomiędzy kohomologiami mierzalnymi i kohomologiami singularnymi. Okazuje się, że wspomniany lemat jest najprawdopodobniej fałszywy (a efektem rozważań na temat tego lematu jest kontrprzykład wspomniany w punkcie 1). W związku z tym faktem manuskrypt nie zostanie opublikowany w najbliższym czasie.
3. W tym projekcie stawiamy pytanie czy kanoniczny homomorfizm jest injektywny/surjektywny dla szczególnej przestrzeni zwanej Koleczykiem Hawajskim. Jednym z uzyskanych wyników jest fakt, iż homomorfizm ten jest surjektywny (potrafimy podać konkretny przykład łańcucha, który nie jest w obrazie tego homomorfizmu).

Jednakże injektywność jest dużo bardziej problematyczna. Jak dotąd byliśmy w stanie stworzyć szkic dowodu, iż ciągi słów opisujące elementy jądra homomorfizmu kanonicznego muszą posiadać specjalną „fraktalną” strukturę. Szczegóły dowodu nie są obecnie spisane.

4. Z -struktury i EZ -struktury są uogólnieniami brzegu Gromowa. Pierwsze z pojęć zostało wprowadzone przez Bestvinę w pracy Local homology properties of boundaries of groups. a drugie przez Farella i Lafonta w pracy EZ -structures and topological applications. W projekcie badamy istnienie $(E)Z$ -struktur dla rozszerzeń grup.

Został napisany manuskrypt, którego wynikiem jest fakt iż grupa Heisenberga posiada Z -strukturę, w której brzegiem jest sfera. Niestety w trakcie spisywania manuskryptu okazało się, iż wynik ten został wcześniej opublikowany (B.W. Pietsch, Z -structures and semidirect products with an infinite cyclic group, 2018). W związku z powyższym projekt uznaję za zamknięty.

5. Procesy max-stabilne są to wielowymiarowe procesy losowe, które zachowują się stabilnie ze względu na operację maksimum (po odpowiednim przeskalowaniu). Teorię procesów max-stabilnych można interpretować jako wielowymiarowe uogólnienie teorii zdarzeń ekstremalnych.

W projekcie szukamy procesów max-stabilnych, które możemy rozumieć jako modele zjawisk atmosferycznych. Obecnie skupiamy swoją uwagę przede wszystkim na maksymalnych wiatrach rocznych.

Proces max-stabilny Z ma tzw. reprezentację spektralną, która powiada, iż $Z = \max_i c_i Y_i$, gdzie c_i pochodzą z procesu Poissona, natomiast Y_i są niezależnymi procesami losowymi o wartości oczekiwanej równej 1.

Reprezentacja spektralna daje nam inne, acz ogólne, spojrzenie na procesy max-stabilne. Aby jednak mieć konkretny model zjawisk losowych musimy doprecyzować jaką postać mają procesy Y_i . W naszych rozważaniach przyjmujemy trzy możliwe formy tych procesów zwane odpowiednio modelami: Schlatera, Browna-Resnicka i ekstremalne-t.

W projekcie dysponujemy danymi o wiatrach na obszarze Polski pochodzącymi z IMGW. Na podstawie przeprowadzonych analiz wybraliśmy kilkanaście najlepszych trendów dla współczynników modeli Schlatera, Browna-Resnicka i ekstremalne-t, a także najlepsze wartości współczynników opisujących korelacje pomiędzy wiatrami w różnych stacjach.

6. Kątowy efekt Dopplera (ang. angular Doppler effect) jest zjawiskiem znanym z optyki, które polega na zmianie fazy sygnału w obracających się ośrodkach.

W tym projekcie opracowujemy metodę określania położenia anteny odbiorczej (przesunięcie oraz kąt obrotu) względem anteny referencyjnej. Opracowaliśmy metodę, która na podstawie zmiany fazy wskutek kątowego efektu Dopplera określa kąt i przesunięcie anteny odbiorczej. Przeprowadziliśmy symulacje komputerowe potwierdzające skuteczność metody.

Artykuł napisany na podstawie badań został wysłany do czasopisma IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters. Dostaliśmy informację zwrotną od recenzentów zawierającą konieczne poprawki. Po uwzględnieniu poprawek manuskrypt zostanie ponownie wysłany.

Jarosław Pykacz

1. Podanie przykładu gry 3-osobowej nie posiadającej równowag Berge'a ani w strategiach czystych ani w mieszanych. Opracowanie algorytmu pozwalającego na znalezienie wszystkich równowag Berge'a w n -osobowych grach, w których każdy gracz ma dwie strategie czyste.
2. Podanie warunków koniecznych i dostatecznych dla rozszerzenia łącznych rozkładów prawdopodobieństwa na kratkach ortomodularnych od dwóch do trzech zmiennych. Pokazanie, że warunki te nie są wystarczające dla rozszerzenia tych rozkładów od trzech do czterech zmiennych.

Karolina Kropielnicka:

1. Dowiedziono zbieżność metody cząstek w przestrzeni miar dla równania Fredricson -- Hoppensteadt.
2. Wyprowadzono trzy alternatywne metody obliczeniowe dla równania Schroedingera (wyniki opublikowane), opracowano szereg metod dla równania Kleina-Gordona, są wstępne wyniki dla równania Gross-Pitaievski i Diraca.

III. Prowadzenie lub udział w seminariach:

Janusz Przewocki:

Uczestnictwo w Seminarium Zakładu Geometrii UG (wygłoszono wykład: Z-struktury dla grupy Heisenberga i dla pewnych produktów półprostych).

Jarosław Pykacz:

Prowadzenie seminarium magisterskiego z klasycznej teorii gier.

Karolina Kropielnicka:

Prowadzenie seminarium szkoleniowego z matematyki obliczeniowej.

Wszyscy:

Uczestnictwo w Seminarium Zakładu Matematyki Stosowanej i Probabilistyki UG.

IV. Prace opublikowane w roku sprawozdawczym (punktacja na liście MNiSzW):

Pykacz, J. „The many-valued logic of quantum mechanics”, *International Journal of Theoretical Physics* 58 (2019) opublikowany online 10.04.2019 DOI: 10.1007/s10773-019-04050-6 [40 pkt. MNiSzW]

Pykacz, J., Bytner, P., Frąckiewicz, P. „Example of a finite game with no Berge equilibria at all”, *Games* 10,7 (2019) DOI:10/3390/g100100076 [40 pkt. MNiSzW]

Nanasiova, O., Pykacz, J., Valaskova, L., Cipkova, K. „On extension of joint distribution functions on quantum logics”, *International Journal of Theoretical Physics* 58 (2019) opublikowany online 05.12.2019 <https://doi.org/10.1007/s10773-019-04322-16> [40 pkt. MNiSzW]

M. Condon, A. Iserles, K. Kropielnicka, P. Singh, Solving the wave equation with multifrequency oscillations, *Journal of Computational Dynamics*, vol. 6, no 2, pp. 239-249, (2019) doi:10.3934/jcd.2019012 [100pkt. MNiSzW] (Afilacja UG)

W. Auzinger, H. Hofstätter, O. Koch, K. Kropielnicka, P. Singh, Time adaptive Zassenhaus splittings for the Schrödinger equation in the semiclassical regime, *Appl. Math. Comput.* 362 (2019), 124550, 10 pp., arXiv:1902.04324v1 [100pkt. MNiSzW] (Afilacja UG)

J. A. Carrillo, P. Gwiazda, K. Kropielnicka, A. Marciniak-Czochra, The Escalator Boxcar Train Method for a System of Aged-structured Equations in the Space of Measures, *SIAM J. Numer. Anal.* 57 (2019), no. 4, 1842–1874, arXiv:1806.01770v1 [140pkt. MNiSzW] (Afilacja UG)

Iserles, A., Kropielnicka, K., Singh, P., Solving Schrödinger equation in semiclassical regime with highly oscillatory time-dependent potentials, *J. Comput. Phys.* 376 (2019), 564-584. <https://doi.org/10.1016/j.jcp.2018.09.047> [140pkt. MNiSzW] (Afilacja IMPAN)

Iserles, A., Kropielnicka, K., Singh, P., Compact schemes for laser–matter interaction in Schrödinger equation based on effective splittings of Magnus expansion, *Computer Physics Communications* 234, (2019) 195-201, <https://doi.org/10.1016/j.cpc.2018.07.010> [140pkt. MNiSzW] (Afilacja IMPAN)

V. Prace zaakceptowane do publikacji w roku sprawozdawczym

-

VI. Nagrody, medale i wyróżnienia otrzymane w roku sprawozdawczym:

Habilitacja Karoliny Kropielnickiej została zatwierdzona z wyróżnieniem.

VII. Udział w konferencjach naukowych:

Janusz Przewocki

- Workshop on metric geometry, 4-6 Listopad 2019, Ludwig-Maximilians Universitat Munich

Jarosław Pykacz

- „Quantum Information Revolution – Impact to Foundations?” Vaxjo (Szwecja) 9 – 13. 06.2019 referat: „Fuzzy sets and many-valued logics in foundations of quantum mechanics”

Karolina Kropielnicka

- XII.2020, SIAM Conference on Analysis of Partial Differential Equations, La Quinta, California (współorganizatorka minisympozjum)
- X.2019, The future of structure-preserving algorithms, ICMS, Edinburgh (zaproszony referat)
- VII.2019, SciCADE, International Conference on Scientific Computation and Differential Equations, University of Insbruck, Austria (zaproszony referat)
- X.2019, Numerical solution of integral and differential equations, (NSIDE-2019), Gdańsk, Poland (referat, organizatorka)
- VI.2019, XI Forum of Partial Differential Equations, Będlewo (wykład plenarny)

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi:

Janusz Przewocki

- Współpraca z Adamem Narbudowiczem (Politechnika Wrocławska)

Jarosław Pykacz

- Katedra Matematyki Wydziału Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Słowackiej w Bratysławie, 1. 04. – 31. 05. 2019. Wyjazd finansowany przez grant Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej.

Karolina Kropielnicka

- Arie Iserles, University of Cambridge, UK
- Pranav Singh, University of Bath, UK
- Winfried Auzinger, Othmar Koch, Technical University of Vienna, Austria
- Sergio Blanes, Universitat Politècnica de Valencia, Hiszpania
- Katharina Schratz, Heriot-Watt University, Edinburgh

- Agnieszka Świerczewska Gwiazda, Uniwersytet Warszawski
- Piotr Gwiazda, IMPAN
- Weizhu Bao, National University of Singapore, Singapore
- Szczepan Chełkowski, Andre Baundrak, Universite de Shebrooke, Kanada
- Christophe Besse, Toulouse 3 University, Francja
- Helge Detiert, CNRS, Francja
- Jose Antonio Carrillo, Imperial Colledge, UK
- Piotr Zgliczyński, Uniwersytet Jagielloński

IX. Granty BW, NCN lub inne (numery, kierownicy), stypendia i staże naukowe:

Karolina Kropielnicka

- 2017 – 2020 Particle Methods in Mathematical Biology Grant NCN (SONATA), projekt nr 2016/23/D/ST1/02061, PI: Karolina Kropielnicka
- 2017 – 2020 Modern numerical methodologies in quantum mechanics Grant NCN (HARMONIA), projekt nr 2016/22/M/ST1/00257, PI: Karolina Kropielnicka
- 2017-2020 Large time-dependent systems of ordinary differential equations of Schrödinger type, Grant of the Austrian Science Fund (FWF), project no. P 30819-N32, PI: Othmar Koch
- Półroczny staż w Isaac Newton Institute, Cambridge w programie Geometry, compatibility and structure preservation in computational differential equations

Jarosław Pykacz

- był wykonawcą w grantie NCN „SONATA” 2016/23/D/ST1/01557 „Gry kwantowe z nieświadomością”, którego kierownikiem był dr Piotr Frąckiewicz z Akademii Pomorskiej w Słupsku (grant został zakończony w sierpniu 2019 r.).

X. Wykonane recenzje oraz liczba cytowań:

Jarosław Pykacz

- dla pisma Quantum Studies: Mathematics and Foundations: 5 recenzji
- dla pisma International Journal of Theoretical Physics: 3 recenzje
- dla pisma Reports on Mathematical Physics: 1 recenzja
- dla organizatorów konferencji EUSFLAT 2019: 1 recenzja
- dla organizatorów konferencji Interpretations of Quantum Mechanics: 1 recenzja

Karolina Kropielnicka

- dla pisma Journal of Computational Physics: 1 recenzja
- dla pisma IMA Journal of Numerical Analysis: 1 recenzja
- dla pisma Journal of Computational and Applied Mathematics: 1 recenzja
- dla pisma International Journal of Computational Mathematics: 1 recenzja

XI. Działalność organizacyjna w obszarze nauki: promocja doktoratów, udział w komisjach doktorskich i habilitacyjnych, organizacja konferencji, członkostwo w komitetach naukowych oraz komitetach krajowych i zagranicznych czasopism naukowych, członkostwo w międzynarodowych lub krajowych stowarzyszeniach naukowych, działalność popularyzacyjna:

Jarosław Pykacz:

- Jest członkiem Rady International Quantum Structures Association.
- Wygłosił wykład popularnonaukowy p.t. “Teoria gier” dla uczniów Zespołu Szkół Katolickich im. Św. Jana Pawła II w Gdyni.
- Jest kierownikiem Interdyscyplinarnych Studiów Doktoranckich z Modelowania Matematycznego
- Był przewodniczącym Komisji Doktorskich d/s Przewodów Doktorskich magistrów Kamila Kostrzewy i Adama Dzedzeja.

Karolina Kropielnicka:

- Jest opiekunem naukowym mgr Karoliny Lademann
- Jest promotorem mgra Rafała Perczyńskiego
- Jest członkiem komisji w postępowaniu habilitacyjnym dra Rogowskiego
- XII.2020, SIAM Conference on Analysis of Partial Differential Equations, La Quinta, California (współorganizatorka minisymposium)
- X.2019, Numerical solution of integral and differential equations, (NSIDE-2019), Gdańsk, (główna organizatorka)

ZAKŁAD METOD NUMERYCZNYCH I RÓWNAŃ RÓŻNICZKOWYCH

Pracownicy Zakładu:

1. Dr hab. Henryk Leszczyński, prof. UG - kierownik Zakładu
2. Dr Danuta Jaruszewska-Walczak - st. wykładowca
3. Dr Milena Matusik - adiunkt
4. Dr Elżbieta Puźniakowska-Gałuch - adiunkt
5. Dr Monika Wrzosek – adiunkt

I. Tematyka badawcza:

- metoda leap-frog dla stochastycznych równań falowych, nowe metody numeryczne dla równań modelujących przepływ krwi w naczyniach;
- metoda różnicowa dla równania typu McKendrick – von Foerster;
- metody numeryczne dla zagadnienia ewolucji falowania morskiego;
- metoda leap-frog dla stochastycznego równania falowego;
- metody analityczne i przybliżone dla równań kinetycznych.

II. Opis wyników:

- udowodniono stabilność metody leap-frog dla stochastycznych równań falowych,
- skonstruowano dwie metody numeryczne dla modelu przepływu krwi w naczyniach.
- istnienie i jednoznaczność rozwiązania oraz stabilność zaproponowanej metody różnicowej dla równania typu McKendric – von Forestera.
- iteracje Picarda dla zagadnienia ewolucji falowania morskiego pozwoliły wykryć osobliwości.
- uzyskano wyniki egzystencjalne i aproksymacyjne dla różnych modeli kinetycznych.

III. Prowadzenie lub udział w seminariach:

- Seminarium zakładu MNiRR (prowadziła M. Matusik i D. Jaruszewska-Walczak),
- Środowiskowe seminarium zastosowań matematyki (prowadzenie: Leszczyński)

IV. Prace opublikowane w roku sprawozdawczym (punktacja na liście MNiSzW):

Monika Wrzosek, Newton's method for stochastic functional evolution equations in Hilbert spaces, w: *MATHEMATIKA*, vol. 65, nr 3, 2019, ss. 542-556, DOI:10.1112/S0025579319000020 (100 pkt. MNiSzW);

M Lachowicz, H Leszczyński, E Puźniakowska–Gałuch, Diffusive and anti-diffusive behavior for kinetic models of opinion dynamics, *Symmetry* 11 (8), 1024; (MNiSZW 70 pkt.)

G Dudziuk, M Lachowicz, H Leszczyński, Z Szymańska, A simple model of collagen remodeling, *Discrete & Continuous Dynamical Systems-Series B* 24 (5) (MNiSzW 100 pkt);

M Lachowicz, H Leszczyński, KA Topolski, Self-organization with small range interactions: Equilibria and creation of bipolarity, *Applied Mathematics and Computation* 343, 156-166 (MNiSzW 100 pkt.);

H Leszczyński, K Lademan, K Tkacz-Śmiech, B Bożek, M Zajusz, M. Danielewski, On the Matano plane position in multicomponent diffusion couples, *Nano Hybrids and Composites* 26, 20-29 (MNiSzW 20 pkt).

V. Prace zaakceptowane do publikacji w roku sprawozdawczym

Henryk Leszczyński, Milena Matusik, Monika Wrzosek: Leap-frog method for stochastic functional wave equations, *Electronic Transactions on Numerical Analysis* (zaakceptowano 11.11.2019, 100 pkt. MNiSzW);

Henryk Leszczyński, Monika Wrzosek: Newton's method for nonlinear stochastic wave equations, *Forum Mathematicum* (zaakceptowano 30.12.2019, 100 pkt. MNiSzW);

Henryk Leszczyński i Jan Jankowski Fourier image methods for evolution equations of deep-water waves (TASK QUarterly);

VI. Nagrody, medale i wyróżnienia otrzymane w roku sprawozdawczym:

-

VII. Udział w konferencjach naukowych:

Mathematical Methods and Models in Biosciences (BioMath), 16-22.06.2019, Będlewo:

- M. Wrzosek, tytuł referatu: Numerical solutions for blood flow in elastic vessels;
- H. Leszczyński, tytuł referatu: Diffusion and antidiffusion vs. kinetic equations;
- M. Matusik, tytuł referatu: Straightened characteristic of McKendrick-von Forester equation.

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi:

Uniwersytet Warszawski (współpraca H. Leszczyńskiego z M. Lachowiczem), Polski Rejestr Statków (współpraca Leszczyńskiego, M. Matusik z J. Jankowskim), TASK (M. Matusik uzyskała grant obliczeniowy).

IMPAN (Współpraca Leszczyńskiego z Z. Szymańską). Akademia Marynarki Wojennej (współpraca Leszczyńskiego z K.A. Topolskim). Referat gościa na seminarium MNiRR: dr Zuzanna Szymanska, IM PAN: „Mathematical modelling of the

tendon healing process: blow-ups mean healing. prof. dr hab. Mirosław Lachowicz,
UW: „Uwagi o równaniach różniczkowych.

AGH (Współpraca H. Leszczyńskiego z M. Danielewskim i M. Zajuszem).

PG (Współpraca H. Leszczyńskiego, M. Matusik i M. Wrzosek z A. Bartłomiejczyk).

UG Wydział Chemii: udział prof. A. Liwo w środowiskowym seminarium zastosowań matematyki (cykl referatów).

IX. Granty BW, NCN lub inne (numery, kierownicy), stypendia i staże naukowe:

Milena Matusik grant UG BMN: 539-5100-B349-19

X. Wykonane recenzje oraz liczba cytowań:

H. Leszczyński recenzja rozprawy doktorskiej Agnieszki Dubiel (AGH, Kraków),
Recenzja SOTA 1, M. Matusik: MR 1.

Liczba cytowań wg Googlescholar: H. Leszczyński 5, M. Matusik 1.

XI. Działalność organizacyjna w obszarze nauki: promocja doktoratów, udział w komisjach doktorskich i habilitacyjnych, organizacja konferencji, członkostwo w komitetach naukowych oraz komitetach krajowych i zagranicznych czasopism naukowych, członkostwo w międzynarodowych lub krajowych stowarzyszeniach naukowych, działalność popularyzacyjna:

Leszczyński PTM, Leszczyński recenzja doktoratu w AGH.

Seminarium z dyfuzji:

Czas i miejsce: 9:00 – 13:00, sala 122, 20.05.2019r.

Zaproszeni goście: Marek Danielewski (AGH), Marek Zajusz (AGH, WIMiC),
Krzysztof A. Topolski (AMW Gdynia).

Program seminarium:

Marek Danielewski – From Navier–Cauchy to diffusion equation using quaternion algebra.

Krzysztof A. Topolski – Równanie dyfuzji trójskładnikowej. Analityczne i numeryczne podejście.

Marek Zajusz – Wyznaczanie współczynników dyfuzji. Dlaczego potrafimy tak mało i co możemy z tym zrobić?

Milena Matusik – Metoda prostych dla dyfuzji 3 składnikowej.

Monika Wrzosek – Metody iteracyjne dla dyfuzji 3 składników.

Danuta Jaruszewka-Walczak – Method of lines for pseudoparabolic equations.

Agnieszka Bartłomiejczyk (PG) - Fale biegnące w modelowaniu chemioterapii glejaków.

ZAKŁAD TEORII MNOGOŚCI

Pracownicy Zakładu:

1. Dr hab. Andrzej Nowik, prof. UG - kierownik Zakładu
2. Dr Marta Frankowska - adiunkt
3. Dr Paweł Klinga - adiunkt
4. Mgr Marta Kwela - doktorant

I. Tematyka badawcza:

- Permutowanie szeregów (Paweł Klinga, Andrzej Nowik)
- Permutacje i odwzorowania osiowe macierzy nieskończonych (Paweł Klinga, Andrzej Nowik)
- Addytywne własności podzbiorów prostej rzeczywistej (Andrzej Nowik)
- Borelowskie struktury (Edward Grzegorek)
- Badanie własności ideałów zbiorów nigdziegęstych w topologiach
- Furstenberga, Golomba i Kircha (Marta Kwela, Andrzej Nowik).
- Badanie topologicznych własności zbiorów atraktorów systemów funkcji iterowanych (Paweł Klinga)
- Opisanie złożoności borelowskiej rodziny atraktorów generowanych przez słabe kontrakcje (Paweł Klinga)
- Zweryfikowanie różnych typów porowatości rodziny atraktorów.

II. Opis wyników:

- Zbiór słabych atraktorów systemu funkcji iterowanych (zwężających) jest zbiorem sigma-porowatym w przestrzeni potęgowej (rozważanej z topologią Vietorisa) (P.Klinga).
- Wspólne uogólnienie i wzmocnienie dwóch różnych twierdzeń Sierpińskiego o rozbiciach podzbiorów prostej rzeczywistej (E.Grzegorek)
- Ustalono i sformułowano wiele topologicznych własności ideałów
- Furstenberga, Golomba i Kircha (oraz relacji między nimi i znanymi wcześniej ideałami jak ideał Hindmana, ideał harmoniczny, itd.). (Marta Kwela)
- Udowodnienie pewnych własności ideałów sumowalnych (np: zbiór uniwersalny dla ideałów sumowalnych jest zbiorem sigma-porowatym w odpowiedniej produktowej topologii) (Andrzej Nowik, Paweł Klinga)

III. Prowadzenie lub udział w seminariach:

- Andrzej Nowik, Referat (odczyt seminaryjny) „Ideały Zbiorów nigdziegęstych w topologiach na liczbach całkowitych”, Bydgoszcz, 20 lutego 2019.
- Andrzej Nowik, Referat (odczyt seminaryjny) „Ideały Zbiorów nigdziegęstych w topologiach na liczbach całkowitych”, Gdańsk, 26 lutego 2019
- Andrzej Nowik, Referat (odczyt seminaryjny) „Ideały Zbiorów nigdziegęstych w topologiach na liczbach całkowitych - kontynuacja”, 3 marca 2019.

IV. Prace opublikowane w roku sprawozdawczym (punktacja na liście MNiSzW):

Klinga P., Kwela A., Staniszewski M., Size of the set of attractors for iterated function systems, Chaos Solitons Fractals 128 (2019), 104--107. (punktacja MNiSzW: 70).

Grzegorek E., Labuda I., Partitions into thin sets and forgotten theorems of Kunugi and Luzin-Novikov, Colloquium Mathematicum, 155/2 (2019), 267--285. (punktacja MNiSzW: 70).

V. Prace zaakceptowane do publikacji w roku sprawozdawczym:

-

VI. Nagrody, medale i wyróżnienia otrzymane w roku sprawozdawczym:

-

VII. Udział w konferencjach naukowych:

-

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi:

Współpraca z Katedrą Analizy Funkcjonalnej i Topologii Instytutu Matematyki Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy.

IX. Granty BW, NCN lub inne (numery, kierownicy), stypendia i staże naukowe:

-

X. Wykonane recenzje oraz liczba cytowań:

-

XI. Działalność organizacyjna w obszarze nauki: promocja doktoratów, udział w komisjach doktorskich i habilitacyjnych, organizacja konferencji, członkostwo w komitetach naukowych oraz komitetach krajowych i zagranicznych czasopism naukowych, członkostwo w międzynarodowych lub krajowych stowarzyszeniach naukowych, działalność popularyzacyjna:

- Paweł Klinga - udział w Pomorskich Warsztatach Naukowych, warsztaty: „Zadania przewozowe” 9-13 września 2019.
- Marta Frankowska i Andrzej Nowik są członkami Komitetu Okręgowego Olimpiady Matematycznej.

ZAKŁAD TOPOLOGII

Pracownicy Zakładu:

1. Prof. dr hab. Zbigniew Szafraniec - kierownik Zakładu
2. Dr Piotr Karwasz - adiunkt
3. Dr Iwona Krzyżanowska - adiunkt
4. Dr Aleksandra Nowel - adiunkt

I. Tematyka badawcza:

- Liczba przecięcia odwzorowania ze zwartej rozmaitości z domkniętym zbiorem ze stratyfikacją o różnicy wymiarów największych dwóch stratów większej niż 1, jej charakteryzacja i związki z innymi niezmiennikami, efektywne metody liczenia (Iwona Krzyżanowska, Aleksandra Nowel)
- Kontrakcje rozmaitości Calabi-Yau (Piotr Karwasz)

II. Opis wyników:

- Udowodniono jakie warunki są dostateczne do tego, żeby nieskończenie wiele trajektorii analitycznego potoku gradientowego zbiegało do punktu krytycznego funkcji analitycznej definiującej potok (Zbigniew Szafraniec)
- Uogólnienie definicji liczby przecięcia odwzorowania z zamkniętą rozmaitością na przypadek domkniętego zbioru ze stratyfikacją spełniającą warunek: różnica wymiarów dwu największych stratów jest większa od jeden. Zbiór Σ macierzy dodatniego kowymiaru jest takim zbiorem. Liczba przecięcia odwzorowania z $(n-k+1)$ -wymiarowej rozmaitości z brzegiem do zbioru rzeczywistych macierzy $(n \times k)$ -wymiarowych ze zbiorem Σ pokrywa się z niezmiennikiem homotopijnym stowarzyszonym z odwzorowaniem do rozmaitości Stiefela $V_k(\mathbb{R}^n)$. Podanie efektywnej metody obliczenia tej liczby przecięcia w przypadku wielomianowym. Zastosowania do liczenia sumy algebraicznej i liczby modulo 2 osobliwości typu cross-cap odwzorowania z m -wymiarowej rozmaitości z brzegiem do \mathbb{R}^{2m-1} . (Iwona Krzyżanowska, Aleksandra Nowel)
- W przygotowaniu artykuł o kontrakcjach Calabi-Yau, które są pokryciami Fano (Piotr Karwasz)

III. Prowadzenie lub udział w seminariach:

- Seminarium Zakładu Topologii (prowadzenie seminarium - Z. Szafraniec, udział - Piotr Karwasz, Iwona Krzyżanowska, Aleksandra Nowel)
- Współorganizacja i udział w Seminarium GKLW „Teoria osobliwości” (Iwona Krzyżanowska, Aleksandra Nowel, Zbigniew Szafraniec)
- 22.11.2019, Warszawa, IMPANGA Seminar, referat „Effective methods for calculating some invariants of real polynomial mappings” (Aleksandra Nowel)
- Seminarium IMPANGA, IMPAN (Warszawa) (Piotr Karwasz)

IV. Prace opublikowane w roku sprawozdawczym (punktacja na liście MNiSzW):

Z. Szafraniec, On bifurcations of cusps. Journal of the Mathematical Society of Japan 71 (2019), 555-567. - 70 pt.

V. Prace zaakceptowane do publikacji w roku sprawozdawczym

-

VI. Nagrody, medale i wyróżnienia otrzymane w roku sprawozdawczym:

-

VII. Udział w konferencjach naukowych:

- 29.04-3.05.2019, Cargèse, Francja, „Real and complex singularities in Cargèse”, Z.Szafraniec - wykład zaproszony “On bifurcations of cusps”, I.Krzyżanowska oraz A.Nowel - plakat „Effective counting of cross-cap singularities (with sign)”
- 17-19.06.2019, Warszawa, Gdansk-Krakow-Lodz-Warsaw Seminar in Singularity Theory, A.Nowel - referat „Intersection number and mappings into the space of matrices”
- 3-7.09.2019, Kraków, Jubileuszowy Zjazd Matematyków Polskich w stulecie PTM, Z.Szafraniec – koordynator sekcji Teorii Osobliwości
- 15-17.11.2019, Kraków, „Warsztaty z nowoczesnej matematyki i jej zastosowań”, A.Nowel - referat „Efektywne metody liczenia niezmienników rzeczywistych odwzorowań wielomianowych”
- 15-17.11.2019, Bedlewo, Symposium „Analiza geometryczna i zastosowania”, Z.Szafraniec - referat „O liczbie trajektorii analitycznego gradientowego potoku które dążą do punktu krytycznego”
- 13-14.12.2019, Kraków, Gdansk-Krakow-Lodz-Warsaw Seminar in Singularity Theory, Z.Szafraniec - referat „On the number of trajectories of an analytic gradient flow converging to a critical point”, A.Nowel – organizator.

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi:

- Współpraca z UJ z dr. hab. Grzegorzem Kapustką, dr. hab. Michałem Kapustką (P.Karwasz)

IX. Granty BW, NCN lub inne (numery, kierownicy), stypendia i staże naukowe:

Grant Sonata Bis (K/PBD/00084, kierownik dr hab. Grzegorz Kapustka) realizowany do czerwca 2019. Wykonawcą był dr P. Karwasz.

X. Wykonane recenzje oraz liczba cytowań:

Z.Szafraniec – recenzja doktoratu dla UJ, recenzja wniosku o awans na stanowisko profesora nadzwyczajnego dla UJ, recenzja artykułu dla Bull. Brazylian Math. Soc., 10 recenzji dla Mathscinet, cytowania w 2019: Scopus – 9, Web of Science - 10

I.Krzyżanowska - Scopus - 4, Google Scholar -7

A.Nowel - liczba cytowań w 2019: 1, wszystkich: 11 (wg Scopus)liczba cytowań w 2019: 4, wszystkich: 20 (wg Google Scholar), recenzja dla Mathscinet (1)

XI. Działalność organizacyjna w obszarze nauki: promocja doktoratów, udział w komisjach doktorskich i habilitacyjnych, organizacja konferencji, członkostwo w komitetach naukowych oraz komitetach krajowych i zagranicznych czasopism naukowych, członkostwo w międzynarodowych lub krajowych stowarzyszeniach naukowych, działalność popularyzacyjna:

Z.Szafraniec – członek Senatu UG, kierownik zakładu Topologii, zastępca dyrektora Instytutu Matematyki do września 2019, członek komisji habilitacyjnej w przewodzie Jacka Gulgowskiego, przewodniczący komisji habilitacyjnej w przewodzie Artura Piekosza, członek zarządu oddziału gdańskiego PTM, 12.03.2019 – odczyt popularny dla młodzieży w Centrum Hevelianum, wrzesień 2019 – trzy dwugodzinne zajęcia z młodzieżą w ramach programu Zdolni z Pomorza

A.Nowel - Opiekun roku (MMAD), opiekun specjalności „Matematyka ekonomiczna” na MMAD, udział w pracach przygotowujących studia magisterskie MMAD

ZAKŁAD TOPOLOGII GEOMETRYCZNEJ I TEORII WĘZŁÓW

Pracownicy Zakładu:

1. Dr hab. Witold Rosicki, prof. UG - kierownik Zakładu
2. Prof. dr hab. Józef Przytycki - prof. wizytujący
3. Dr Michał Jabłonowski - adiunkt
4. Dr Maciej Mroczkowski - adiunkt
5. Dr Maciej Niebrzydowski - adiunkt
6. Mgr Bartosz Kamedulski
7. Mgr Piotr Michalak

I. Tematyka badawcza:

Teoria węzłów i jej uogólnienia. Węzły w 3-rozmaitościach, rozmaitości zawężłone w kowymiarze 2. Niezmienniki algebraiczne wynikające z ruchów Yoshikawy. Homologie i kohomologie struktur dystrybutywnych, homologie Khovanowa oraz homologie pochodzące ze struktur algebry uniwersalnej. Nowa metoda przedstawiania klasycznych węzłów i splotów za pomocą diagramów z punktami potrójnymi, oraz ruchy i niezmienniki na tych diagramach.

II. Opis wyników:

Wprowadzając nowy typ ruchu planarnego, uzyskano minimalny zbiór ruchów pomiędzy diagramami punktów potrójnych łączących izotopijne węzły i sploty (M. Jabłonowski).

Zbadanie związku między powierzchniami nieścieśnialnymi w przestrzeniach Seiferta i skończoną generowalnością skein modułów Kauffmana tych przestrzeni. Wprowadzenie k-ruchów dla klasycznych splotów, związek k-ruchów z wielonianem Jonesa i niezmiennikami Vassilieva (M.Mroczkowski).

Opisanie sposobu użycia różniczek dowolnie wysokiego rzędu z homologii quasigrup ternarnych do konstrukcji niezmienników klasycznych węzłów i zawężłonych powierzchni. (M.Niebrzydowski)

III. Prowadzenie lub udział w seminariach:

Seminarium zakładowe wspólne z Zakładem Geometrii .

M.Niebrzydowski. 4.03.19 wykład "Knot invariants from homology of ternary quasigroups" na Seminarium Uniwersytetu w Sussex

IV. Prace opublikowane w roku sprawozdawczym (punktacja na liście MNiSzW):

P. Bartłomiejczyk, B. Kamedulski, P. Nowak-Przygodzki, „Degree product formula in the case of a finite group action”, *New York J. Math.* 25 (2019), 362–373. (70 punktów),

M.Jabłonowski, „Minimal hard surface-unlink and classical unlink diagrams”, *J. Knot Theory Ramifications*, Vol. 28 (2019) 1940002, (70 punktów MNiSW)

M.Niebrzydowski (razem z A. Pilitowską i A. Zamojską-Dzienio), Knot-theoretic ternary groups, *Fundamenta Mathematicae* 247 (2019) ,299-320 (100 punktów)

J.H.Przytycki , A. S.Sikora, Skein algebras of surfaces, *Transactions of the American Mathematical Society*, 371(2), January, 2019, 1309-1332;(140 punktów MNiSW)

J.H.Przytycki, Z.Cheng, S.Mukherjee, X.Wang, S.Y.Yang, Rooted trees with the same plucking polynomials, *Osaka Journal of Mathematics* , 56, 2019, 661—674(70 punktów MNiSW)

J.H.Przytycki, M.K.Dabkowski , Catalan states of lattice crossing: Application of Plucking polynomial, *Topology and its Applications*, Volume 254, March 2019, Pages12-28;(70 punktów MNiSW)

J.H.Przytycki, S.Mukherjee, On rack homology of graphic quandles *Contemporary Mathematics*, ``Nonassociative Mathematics and its Applications", CONM Volume 721, February 2019, 183-198(20 punktów MNiSW)

J.H.Przytycki ,Nonorientable, incompressible surfaces in punctured-torus bundles over S^1 , *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas,Físicas y Naturales.Serie A. Matematicas (RCSM)*},113(3), 1975-2000, 2019(100 punktów MNiSW)

J.H. Przytycki jest edytorem: Volume 28, Issue 11 (October 2019)Special Issue: Knots, Low-Dimensional Topology and Applications — Part I

V. Prace zaakceptowane do publikacji w roku sprawozdawczym

P. Bartłomiejczyk, B. Kamedulski, P. Nowak-Przygodzki, „Topological degree for equivariant gradient perturbations of an unbounded self-adjoint operator in Hilbert space”, zaakceptowane do publikacji w „*Topology and Its Applications*”.

M.Jabłonowski, "Independence of Yoshikawa eighth move and a minimal generating set of band moves", praca przyjęta do *Fundamenta Mathematicae*

M. Jabłonowski and L. Trojanowski, „On triple-crossing projections, moves on knots and links, and their minimal diagrams”, praca przyjęta do *J. Knot Theory Ramifications*.

M.Mroczkowski, “Knots with Hopf crossing number at most one”, *Osaka Journal of Mathematics*

M. Niebrzydowski, „Homology of ternary algebras yielding invariants of knots and knotted surfaces”, praca przyjęta do *Algebraic & Geometric Topology*

VI. Nagrody, medale i wyróżnienia otrzymane w roku sprawozdawczym

-

VII. Udział w konferencjach naukowych:

- Knots in Gdańsk III, 17-19.09.2019, Gdańsk: M. Jabłonowski, Yoshikawa eighth move and a minimal set of band moves. Józef Przytycki, Second quandle homology and Schur multiplier (from Takasaki kei to Alexander quandle). Maciej Mroczkowski, Finitely and infinitely generated Kauffman bracket skein modules of Seifert manifolds. Witold Rosicki, On two different "knots" with infinite cyclic "knot Group".
- Bartosz Kamedulski. 22-26 lipca 2019, konferencja Young Topologists Meeting, Lozanna, Szwajcaria. Plakat pt. „Product property of equivariant degree under the action of a compact abelian Lie group”.
- J.H. Przytycki- pozostałe odczyty:
 - The special session of AMS on “Invariants of Knots and Spatial Graphs” at the AMS Fall Western Sectional Meeting University of California, Riverside, Riverside, CA November 9-10, 2019 (Saturday - Sunday) Meeting 1153; Conjecture on Yang-Baxter homology of cycle set (rumple) of Alexander numbering.
 - The special session of AMS on “Inverse Problems” at the AMS Fall Western Sectional Meeting University of California, Riverside, Riverside, CA November 9-10, 2019 (Saturday - Sunday) Meeting 1153; Computational complexity of Khovanov homology.
 - {Colloquium}, University of Texas at Dallas, October 26, 2019; Gram Determinants in Knot Theory.
 - Seminar on Geometry, Topology and Dynamical Systems, University of Texas at Dallas, October 21, 2019; Extensions and (co)homology in universal algebra; Bosbach-Rump magma as a case study.
 - Special session “Invariants of Knots, Links, and Low-dimensional Manifolds” at the AMS Fall Eastern Sectional Meeting, October 12-13, 2019 (Saturday - Sunday) Binghamton University, Binghamton, Meeting 1151, Abstract Issue: 40/3; Homology of Yang-Baxter operator yielded by Alexander numbering.
 - Logic-Topology seminar at GWU, September 20, 2019; Gram determinants and Temperley-Lieb algebras.
 - The special session “Borsuk and Eilenberg” devoted to topology, geometry, and homological algebra, at the Jubilee Congress of Polish Mathematicians in the centenary of PTM, Kraków, September 3-7, 2019; Czy złożoność obliczeniowa homologii Khovanova warkoczy o danej liczbie pasm jest wielomianowa? (Is the computational complexity of Winding Khovanov homology of closed braids of given number of strings, polynomial?).
 - {Colloquium}, Pusan National University, Busan, Korea, July 23, 2019, Knot Theorist adventures in the word of homological algebra.
 - Topology Seminar, Kyungpook National University (KNU, Daegu, Korea), July 18, 2019, Ten problems in Knot Theory.
 - Special Algebraic Topology Seminar, University of Warsaw, July 4, 2019, Gram determinants motivated by Knot Theory.

- Knots in Washington XLVIII , May 10-12, 2019, George Washington University; Second quandle homology from Schur multiplier (the historical perspective).
- Graduate Student Seminar, GWU, March 29, 2019; Coloring knot diagrams in Yang-Baxter way.
- The AMS Spring Central and Western Joint Sectional Meeting University of Hawaii at Manoa, Honolulu, HI; March 22-24, 2019 (Friday - Sunday) Meeting 1147; Special session ``Special Session on Algebraic and Combinatorial Structures in Knot Theory"; Second quandle homology from Schur multiplier.

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi:

M.Mroczkowski, Wspólna praca z Bostjanem Gabrovsek z Uniwersytetu w Ljubljanie, oraz Sofią Lambropoulou i Ioannisem Diamantis z National Technical University of Athens – pisanie książki o splotach w przestrzeniach soczewkowych.

M.Niebrzydowski, Współpraca z A. Pilitowską i A. Zamojską-Dzienio z Politechniki Warszawskiej, współpraca z Rogerem Fennem z University of Sussex.

Witold Rosicki jest na liście współpracowników w grantie S.Kwasika; Simons Foundation Grant:" Collaborative Research in Mathematics 281810".

IX. Granty BW, NCN lub inne (numery, kierownicy), stypendia i staże naukowe:

-

X. Wykonane recenzje oraz liczba cytowań:

M. Jabłonowski:

- recenzje dla "Kyungpook Mathematical Journal",
- 1 dla "Mathematical Reviews"
- 3 dla "Zentralblatt MATH"

M. Niebrzydowski:

- 2 dla „Fundamenta Mathematicae”,
- recenzje dla „Journal of Knot Theory”

J.H. Przytycki:

- 5 recenzji do czasopism,
- recenzja do habilitacji w Słowenii,
- 2 recenzje do Full Professor,
- 1 do Associative Professor.

Cytowania wg Web of Science:

M. Jabłonowski -3,

M. Mroczkowiak -5,

M. Niebrzydowski - 11,

J.H. Przytycki -71,

W. Rosicki -1

XI. Działalność organizacyjna w obszarze nauki: promocja doktoratów, udział w komisjach doktorskich i habilitacyjnych, organizacja konferencji, członkostwo w komitetach naukowych oraz komitetach krajowych i zagranicznych czasopism naukowych, członkostwo w międzynarodowych lub krajowych stowarzyszeniach naukowych, działalność popularyzacyjna:

- Organizacja konferencji „Knots in Gdańsk III”, 17-19.09.2019, Gdańsk Witold Rosicki, oraz Józef H. Przytycki, Michał Jabłonowski, Maciej Mroczkowski, Maciej Niebrzydowski
- Michał Jabłonowski - Członek komitetu okręgowego Olimpiady Matematycznej Juniorów.
- J.H. Przytycki był współorganizatorem konferencji:
 - (with Stefan Jackowski and Henryk Toruńczyk) of the special session “Borsuk and Eilenberg” devoted to topology, geometry, and homological algebra, at the Jubilee Congress of Polish Mathematicians in the centenary of PTM, Kraków, September 3-7, 2019.
 - (with V.Harizanov, Y.Rong, R.Sazdanovic and A.Shumakovitch) of Knots in Washington XLVIII; May 8-10, 2019, George Washington University, Washington, DC, USA. (starting from KiW XVIII, partially supported by NSF).
 - (with V.Harizanov, Y.Rong, R.Sazdanovic and A.Shumakovitch) of Knots in Washington XLVII; January 20-21, 2019, George Washington University, Washington, DC, USA; (starting from KiW XVIII, partially supported by NSF).
 - (with M.Khovanov and A.Shumakovitch), the special session of AMS: “Algebraic structures motivated by Knot Theory” at the Joint Mathematics Meetings in Baltimore, MD, January 16-19, 2019

Członkostwo:

W. Rosicki - PTM - Polskie Towarzystwo Matematyczne,

J.H. Przytycki - PTM, AMS - American Mathematical Society

M. Jabłonowski - EMS - European Mathematical Society