

INSTYTUT MATEMATYKI



Sprawozdanie naukowe za rok 2024

Spis Zakładów

Zakład Algebry.....	2
Zakład Analizy Matematycznej.....	6
Zakład Dydaktyki Matematyki.....	11
Zakład Funkcji Rzeczywistych.....	14
Zakład Geometrii.....	18
Zakład Teorii Mnogości.....	24
Zakład Topologii.....	28

ZAKŁAD ALGEBRY

Pracownicy naukowo-dydaktyczni:

1. dr hab. Michał Stukow, prof. UG – kierownik Zakładu
2. dr hab. Filip Strobin, prof. UG (od 1.10.2024)
3. dr hab. Błażej Szepietowski, prof. UG
4. dr Michał Banacki (od 1.10.2024)
5. dr Ewa Kozłowska-Walania

Pracownicy dydaktyczni: brak

Inni:

6. prof. dr hab. Grzegorz Gromadzki – profesor emeryt
 7. dr Marta Leśniak – zatrudniona do 30.09.2024
 8. mgr Piotr Pawlak – doktorant
 9. mgr Jakub Szmelter – doktorant
-

I. Tematyka badawcza:

- Grupy klas odwzorowań powierzchni.
- Grupy warkoczy.
- Automorfizmy kompleksu rozkładów na spodnie (ang. pants complex).
- Grupy automorfizmów powierzchni Riemanna i Kleina.
- Badania dotyczące zależności między problematyką teorii informacji kwantowej a teorią algebr operatorowych, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień inspirowanych hipotezą Tsirelsona (równoważnie problemem zanurzeniowym Connes'a), opierających się na niejednoznaczności konstrukcji iloczynu tensorowego C^* -algebr.
- Ekstremalne powierzchnie Riemanna, ich własności i zastosowania; powierzchnie Riemanna typu „guzikowego”.

II. Opis wyników:

- Uzyskano klasyfikację homomorfizmów z grupy warkoczy B_n do grupy klas odwzorowań zamkniętej powierzchni nieorientowalnej rodzaju nie większego niż $n+1$.
- Podanie alternatywnej charakteryzacji zbioru korelacji bilokalnych w modelu zredukowanym. Uzyskanie cząstkowych rezultatów dotyczących porównania

zbiorów korelacji bilokalnych w modelu zredukowanym i w modelu komutującym. (M. Banacki)

- Otrzymanie częściowych rezultatów (poprzez zdefiniowanie i charakteryzację nowych modeli zbiorów korelacji) dotyczących próby podania alternatywnego (prostsze) dowodu odrzucającego hipotezę Tsirelsona. (M. Banacki)
- Uzyskano opis automorfizmów kompleksu rozkładu na spodnie powierzchni nieorientowalnej w języku automorfizmów grupy klas odwzorowań.
- Zbadano typy symetrii powierzchni „guzikowych” rodzaju nieparzystego, co stanowi postęp w kontekście potencjalnego znalezienia równań opisujących takie powierzchnie; znaleziono dogodny sposób określania typu rozdzielalności symetrii na ekstremalnych powierzchniach Riemanna; kontynuowano badania nad grupami homologii nerwu rzeczywistego przestrzeni moduli powierzchni Riemanna. (E. Kozłowska-Walania)

III. Prowadzenie lub udział w seminariach:

- Seminarium tematyczne "*Mapping class group*". Uczestnicy: M. Leśniak, M. Stukow, P. Pawlak, B. Szepietowski, J. Szmelter
- Seminarium magisterskie "Topologiczna analiza danych" (M. Stukow)
- Seminarium licencjackie pt: „Grupy i ich zastosowania” dla MMiAD (E. Kozłowska-Walania)

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

1. C. Bagiński, G. Gromadzki, R.A. Hidalgo, On the biggest purely non-free conformal actions on compact Riemann surfaces and their asymptotic properties. *J. Algebra* 663 (2025), 630–651 [100 pkt.]
2. J. Szmelter, Types of connected components of the singular locus of the moduli space of compact Riemann surfaces, *Revista Matematica Complutense*, 2024, nr online first. DOI:10.1007/s13163-024-00510-8 [100 pkt.]
3. P. Pawlak, M. Stukow, The first homology group with twisted coefficients for the mapping class group of a non-orientable surface with boundary, *Osaka Journal of Mathematics*, 2024, vol. 61, nr 4, s.485-508 [70 pkt.]

V. Prace zaakceptowane do publikacji w roku sprawozdawczym

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

VII. Udział w konferencjach naukowych:

- Quantum Speedup Workshop, University of Gdańsk, Gdańsk, Polska, 29-31.01.2025. (M. Banacki)

- XXI International Congress of Mathematical Physics (ICMP), 01-06.07.2024, University of Strasbourg, Strasbourg, Francja, wystąpienie: On steering in the C^* -algebraic framework. (M. Banacki)
- XV KCIK-ICTQT Symposium on Quantum Information, 16-18.05.2024, University of Gdańsk, Sopot, Polska, prezentowany poster: On steering in the C^* -algebraic framework. (M. Banacki)
- Quantum information, SwissMAP Research Station, Les Diablerets, Szwajcaria, 25.02-01.03.2024. (M. Banacki)
- Topological Invariants in Fixed Point Theory and Dynamical Systems, Conference and Workshop, Gdańsk University of Technology, January 29–31, 2024. Invited talk: Geometric representations of the braid group on a nonorientable surface. (B. Szepietowski)
- The Twenty Third Andrzej Jankowski Memorial Lecture Mini conference, Gdańsk, May 24-26, 2024. (B. Szepietowski)
- Automorphisms of Riemann Surfaces and Related Topics”, AMS Sectional Meeting, Uniwersytet Wisconsin, Milwaukee USA, 20-21 kwietnia 2024 (E. Kozłowska-Walania)
- DIAM 2024, Didactic Innovations in Academic Mathematics, Politechnika Gdańska, 24 czerwca 2024 (konferencja dydaktyczna) (E. Kozłowska-Walania)

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi:

- Pobyt w Instytucie Fizyki Teoretycznej na Uniwersytecie Kolońskim (Niemcy, 28.04-03.05.2024). Prowadzenie badań nad charakteryzacją zbiorów korelacji bilokalnych. (M. Banacki)
- Współpraca z prof. emerytem Peterem Turbekiem, Northwest University, Purdue, USA (E. Kozłowska-Walania)

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

- Zatrudnienie (od 10.2024) na stanowisku postdoc w grantie NCN Maestro (2021/42/A/ST2/00356, „Przyczynowość relatywistyczna a przetwarzanie informacji”, kierownik: Prof. Paweł Horodecki). (M. Banacki)

X. Wykonane recenzje:

- Recenzje artykułów dla czasopism: Indian Journal of Mathematics, AIMS Mathematics, Advances in Geometry, Topology and Its Applications (quick opinion). (B. Szepietowski).
- Po 2 streszczenia dla Mathematical Reviews i ZbMath. (B. Szepietowski).
- Recenzja artykułu dla Topology and its Applications. (M. Stukow)
- Recenzja w postępowaniu o wystąpienie przez RDN do prezydenta RP o nadanie tytułu profesora Jarosławowi Buczyńskiemu, IM PAN (G. Gromadzki)

- Recenzje wydawnicze dla J. Algebra, J. Pure Appl. Algebra (G. Gromadzki)

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. Szepietowski: Prodziekan Wydziału Matematyki, Fizyki i Informatyki do spraw nauki i umiędzynarodowienia (od 01.10.2024), Dyrektor Instytutu Matematyki (do 30.09.2024), Przewodniczący Rady Dyscypliny Matematyka, sekretarz komisji habilitacyjnej w postępowaniu o nadanie dr Barbarze Wolnik stopnia doktora habilitowanego (Uniwersytet Gdański), członek komitetu okręgowego Olimpiady Matematycznej.
- M. Stukow: członek Komitetu Okręgowego Olimpiady Matematycznej. Recenzent rozprawy doktorskiej w postępowaniu w sprawie nadania mgr. Davide Gurnariemu stopnia doktora.
- G. Gromadzki: opiekun doktoranta w ramach SD, Jakuba Szmeltera, członek PTM.
- E. Kozłowska-Walania: członkini PTM, członkini Klubu Kobiet Uczelni Fahrenheita, wykład „Tajemnice liczby Pi” dla I ALO w Gdyni, marzec 2024

ZAKŁAD ANALIZY MATEMATYCZNEJ

Pracownicy naukowo-dydaktyczni:

1. dr hab. Antoni Augustynowicz, prof. UG – kierownik Zakładu
2. dr hab. inż. Jacek Gulgowski, prof. UG
3. dr hab. Barbara Wolnik, prof. UG
4. dr Paul Bergold
5. dr Bartosz Makuracki
6. dr Milena Matusik
7. dr Monika Wrzosek

Pracownicy dydaktyczni:

8. dr Danuta Jaruszewska-Walczak

Inni:

9. mgr Mateusz Gałka – doktorant eksternistyczny
10. mgr Mateusz Masłowski – doktorant (od 1.10.2024)
11. mgr Laura Mieczkowska – doktorantka (od 1.10.2024)
12. mgr Paweł Sawicki – doktorant

I. Tematyka badawcza:

Problem parzystości dla automatów komórkowych oraz niejednorodne automaty komórkowe. Badanie zachowujących sumy niejednorodnych automatów komórkowych o promieniu 4. Modele elektromagnetyzmu ułamkowego rzędu. Idealne podejście do przestrzeni funkcji o wahanii ograniczonym. Badanie zwartości w przestrzeniach unormowanych i liniowo topologicznych; szczegółowe warunki dla wybranych przestrzeni funkcyjnych. Równania różniczkowe cząstkowe opisujące ruch komórek w procesie inwazji nowotworu. Numeryczne rozwiązywanie zagadnienia brzegowego dla wysoko oscylujących liniowych równań różniczkowych.

II. Opis wyników:

Rozpoczęto szerokie badania pozwalające scharakteryzować wszystkie niejednorodne elementarne automaty komórkowe na kratkach skończonych o sąsiedztwie składającym się z czterech komórek. Dodatkowo, pokazano, że żaden automat komórkowy o sąsiedztwie liczącym do sześciu komórek nie może rozwiązywać problemu parzystości. Podano kryteria stabilności oraz własności metody FDTD ułamkowego rzędu. Rozważono pewien wariant pochłaniających warunków brzegowych dla równań Maxwella, oparty o dekompozycję równania falowego za pomocą macierzy Pauliego. Zbadano własności

przestrzeni funkcji o wahanii ograniczonym, zdefiniowanych w oparciu o ideały w zbiorze liczb naturalnych. Scharakteryzowano zwarte inkluzje pomiędzy przestrzeniami tego typu. Dla modelu lokalnego opisującego proces inwazji nowotworu, zawierającego człon dyfuzji, taksji i proliferacji zaproponowano model nielokalny, który zachowuje podstawowe własności członów lokalnych. Pokazano ograniczoność lokalną rozwiązania w odpowiedniej normie funkcyjnej oraz fakt, że człony nielocalne przybliżają odpowiadające im człony lokalne. Pokazano istnienie i jednoznaczność rozwiązań badanych zagadnień brzegowych, zbieżność szeregu Neumanna w odpowiedniej przestrzeni Sobolewa oraz zbadano błąd metody numerycznej opartej na badaniu szeregu Neumanna i kwadratury Filona.

III. Prowadzenie lub udział w seminariach:

- B. Wolnik, B. Makuracki i A. Augustynowicz brali udział w seminarium „CA Seminar” Zakładu Analizy Matematycznej IM UG.
- J. Gulgowski prowadził seminarium „Seminarium z Topologii Stosowanej” (razem z Justyną Signerską-Rynkowską z Politechniki Gdańskiej), brał udział w seminarium Teoria Aproksymacji i Analiza Stochastyczna, IMPAN Sopot, oraz w Seminarium Nieliniowym (Zakład Analizy Nieliniowej i Topologii Stosowanej UAM, Poznań). Wygłosił także odczyt na seminarium Zakładu Funkcji Rzeczywistych Instytutu Matematyki UG.
- B. Makuracki uczestniczył także w seminarium Zakładu Optymalizacji Kombinatorycznej.

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

1. Nenca Anna, Wolnik Barbara, De Baets Bernard: *No six-cell neighborhood cellular automaton solves the parity problem*, Theoretical Computer Science, Elsevier B.V., vol. 1021, 2024, Numer artykułu: 114923, s.1-13, DOI:10.1016/j.tcs.2024.114923 [100 pkt.]
2. Gulgowski Jacek, Kamont Anna, Passenbrunner Markus, *Properties of local orthonormal systems Part I: unconditionality in $L_p, 1 < p < \infty$* , Mathematische Nachrichten, 2024, vol. 297, nr 5, s.1838-1865. DOI:10.1002/mana.202300225 [100 pkt.]
3. Stefański Tomasz P., Gulgowski Jacek, Tsakmakidis Kosmas L., *Absorbing boundary conditions derived based on Pauli matrices algebra*; IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters, 2024, vol. 23, nr 8, s.2446-2450. DOI:10.1109/LAWP.2024.3395769 [140 pkt.]
4. Trofimowicz Damian, Stefański Tomasz P., Gulgowski Jacek [i in.], *Modelling and simulations in time-fractional electrodynamics based on control engineering methods*; Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation, 2024, vol. 129, s.1-20, Numer artykułu:107720. DOI:10.1016/j.cnsns.2023.107720 [100 pkt.]

5. M. Matusik, M. Lachowicz, K. Topolski, "Population of entities with three individual states and asymmetric interactions" - Applied Mathematics and Computation, vol. 464, 1-15, 2024 [100 pkt.]
6. Wolnik Barbara, Dziemiańczuk Maciej, De Baets Bernard: State-conserving one-dimensional cellular automata with radius one, Nonlinear Dynamics, Springer Netherlands, nr online first, 2025, s. 1-13, DOI:10.1007/s11071-025-10896-9 [140 pkt.]
7. Augustynowicz Antoni, Perczyński Rafał, Asymptotic expansions for the solution of a linear PDE with a multifrequency highly oscillatory potential, Appl. Mathematicae, DOI: 10.4064/am2510-10-2024 [20 pkt.]

Materiały pokonferencyjne:

1. Stefański Tomasz P., Kowalczyk Piotr, Gulgowski Jacek, Numerical test for stability evaluation of analog circuits, Mixed Design of Integrated Circuits and Systems: MIXDES 2024 / Tylman Wojciech (red.), 2024, Politechnika Łódzka, Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), s.177-182, ISBN 978-83-63578-25-1. DOI:10.23919/MIXDES62605.2024.10613967
2. Trofimowicz Damian, Stefański Tomasz P., Gulgowski Jacek, Crank-Nicolson FDTD method in media described by time-fractional constitutive relations, 2024 18th European Conference on Antennas and Propagation (EuCAP), 2024, Institute of Electrical and Electronics Engineers, s.1-5, ISBN 978-88-31299-09-1. Przejdź do dokumentu po identyfikatorze cyfrowym DOI:10.23919/EuCAP60739.2024.10501157
3. D. Trofimowicz, T. P. Stefański, P. Pietruszka and J. Gulgowski, "Testing Stability of FDTD in Media Described by Time-Fractional Constitutive Relations," 2024 25th International Microwave and Radar Conference (MIKON), Wroclaw, Poland, 2024, pp. 137-142, doi: 10.23919/MIKON60251.2024.10633996.

V. Prace zaakceptowane do publikacji w roku sprawozdawczym:

1. B. Wolnik, M. Dziemiańczuk, B. Makuracki, B. De Baets, A directed graph allowing for the exploration of the set of number-conserving non-uniform one-dimensional binary cellular automata with radius one and half, Natural Computing [40 pkt.]

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

- J. Gulgowski otrzymał Nagrodę I stopnia Rektora UG za osiągnięcia naukowe.

VII. Udział w konferencjach naukowych:

- B. Wolnik, B. Makuracki, AUTOMATA 2024 - The 30th International Workshop on Cellular Automata and Discrete Complex Systems, 22 - 24 lipca 2024, Durham, Wielka Brytania, referat.

- J. Gulgowski: Topological Invariants in Fixed Point Theory and Dynamical Systems, Politechnika Gdańska, 29–31 stycznia, 2024 - bez referatu
- J. Gulgowski: Konferencja zastosowań matematyki Będlewo, 27-29.05.2024; referat *Control Engineering Methods in Time-Fractional Electrodynamics*
- J. Gulgowski: VIII Symposium on Nonlinear Analysis 2024, 17-21 czerwca 2024, Toruń, referat: *Approach to compactness in normed spaces through seminorms*
- J. Gulgowski: Banach Spaces for Analysts 2024, 14-19 lipiec 2024, Będlewo, referat *Compactness in spaces of Lipschitz continuous functions*
- M. Matusik, Dynamical Systems and Applications VI, DSA 2024, in honor of Prof. Avner Friedman on his 90th birthday, Łódź, Poland, 2024.06.26–2024.06.28
- A. Augustynowicz, LXVII Szkoła Matematyki Poglądowej, 23-26 sierpnia 2024 r., Siedlce.

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi:

- B. Wolnik współpracuje z Ghent University.
- J. Gulgowski współpracuje z Zakładem Analizy Nieliniowej i Topologii Stosowanej Wydziału Matematyki i Informatyki Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu (Piotr Kasprzak, Piotr Maćkowiak), z dr hab. Tomaszem Stefańskim, Wydział Elektroniki, Informatyki i Telekomunikacji Politechniki Gdańskiej, z prof. dr hab. Anną Kamont z IM PAN oraz Markusem Passenbrunnerem (Uniwersytet w Linz, Austria), z prof. Grzegorzem Graffem z Wydziału FTiMS Politechniki Gdańskiej
- M. Matusik współpracuje z prof. Mirosławem Lachowiczem (Uniwersytet Warszawski) oraz z dr Krzysztofem Topolskim (Akademia Marynarki Wojennej)

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

- B. Wolnik złożyła wniosek w konkursie OPUS, jest po weryfikacji formalnej – oczekuje na ocenę merytoryczną.
- M. Matusik jest podwykonawcą w grantie New Ideas IDUB „Równania kinetyczne w opisie zjawisk samoorganizacji” finansowany przez Uniwersytecki Program Badawczy Excellence Initiative, Polska, na Uniwersytecie Warszawskim

X. Wykonane recenzje:

- B. Wolnik: dwie recenzje dla Physica D, dwie dla Theoretical Computer Science, recenzje dla konferencji AUTOMATA 2024.
- J. Gulgowski: recenzje dla Computers in Biology and Medicine, Applicationes Mathematicae, Mathematics and Computers in Simulation, Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulations, Optik, Mathematics

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 uzyskała stopień doktora habilitowanego.
- B. Wolnik jest członkiem *IFIP Working Group 1.5: Cellular Automata and Discrete Complex Systems*, koordynatorem projektu „Zdolni z Pomorza 2.0 – Uniwersytet Gdański”.
- B. Wolnik i A. Augustynowicz byli współorganizatorami kolejnej edycji „Pomorskich Meczów Matematycznych”, członkami Komitetu Okręgowego Olimpiady Matematycznej, współorganizatorami Polygonów Matematycznych (dwukrotnie w roku), wykonawcami licznych wykładów i innych zajęć popularyzujących matematykę.
- J. Gulgowski był członkiem Komisji Doktorskiej w przewodzie Rafała Perczyńskiego, Opiekunem Koła Naukowego Matematyków, współorganizatorem Finału Memoriału Urszuli Marciniak, organizatorem Pomorskich Meczów Matematycznych (VIII edycja w roku szkolnych 2024/25), członkiem PTM, członkiem grupy roboczej do spraw komercjalizacji badań naukowych powołanej przez Rektora UG, brał udział w Konwencji Przedsiębiorców Pomorza, 19.09.2024.
- D. Jaruszewska-Walczak była członkiem Wydziałowej Komisji Nostryfikacyjnej dyplomów dla kierunku Matematyka (w roku sprawozdawczym 2024 nostryfikacja czterech dyplomów uzyskanych na uczelniach w Ukrainie i jednego dyplomu z Białorusi).
- B. Makuracki był członkiem Komitetu Okręgowego Olimpiady Matematycznej Juniorów w Gdańsku oraz obserwatorem egzaminu maturalnego z matematyki w XIV Liceum Ogólnokształcącym w Gdyni w ramach delegacji.
- A. Augustynowicz był promotorem rozprawy doktorskiej Rafała Perczyńskiego, który złożył rozprawę w maju 2024. Obecnie jest po pozytywnej obronie.

ZAKŁAD DYDAKTYKI MATEMATYKI

Pracownicy naukowo-dydaktyczni: brak

Pracownicy dydaktyczni:

1. dr hab. Tomasz Człapiński, prof. UG – kierownik Zakładu
2. dr Agnieszka Demby
3. dr Adrian Karpowicz
4. dr Elżbieta Mrożek

Inni: brak

I. Tematyka badawcza:

- dr E. Mrożek - odkrywanie pojęć i zależności matematycznych jako istotny element nauczania matematyki w szkole podstawowej.

II. Opis wyników:

III. Prowadzenie lub udział w seminariach:

- dr E. Mrożek - prowadzenie seminariów dla nauczycieli matematyki: „Uczeń w akcji, czyli o aktywnych sposobach na powtarzanie materiału, „Za górami, za lasami, rola bajki w nauczaniu matematyki”, „Innowacyjne metody nauczania matematyki”, „Rola błędu w nauczaniu i uczeniu się matematyki”, „Odkrywanie na lekcji matematyki”.
- dr A. Karpowicz - prowadzenie 4 webinarów dla Centrum Edukacji Nauczycieli w Gdańsku: „LaTeX w pracy nauczyciela”, „Zastosowanie programów komputerowych w nauczaniu rachunku prawdopodobieństwa i statystyki”, „Sztuczna inteligencja w nauczaniu matematyki”, „GeoGebra w nauczaniu matematyki – konstrukcja apletów”.

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

1. E. Mrożek, W. Figurska-Zięba, Matematyka w punkt. Klasa 5. Podręcznik, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2024.
2. E. Mrożek, Matematyka w punkt. Klasa 5. Podręcznik dla nauczyciela, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2024.

V. Prace zaakceptowane do publikacji w roku sprawozdawczym

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

- dr E. Mrozek - Medal Komisji Edukacji Narodowej (rok 2023, ale nie ujęta wcześniej).
- dr E. Mrozek - Nagroda Dyrektora Uniwersyteckiego Liceum Ogólnokształcącego.

VII. Udział w konferencjach naukowych:

- dr E. Mrozek - XXXII Krajowa Konferencja Stowarzyszenia Nauczycieli Matematyki, 23-26 II 2024.
- dr A. Karpowicz - Dziewiąte Forum Matematyków Polskich, 9-13 IX 2024, wygłoszony referat: „Analiza wybranych modeli rozwiązań realistycznych zadań z optymalizacji liniowej przez studentów z wykorzystaniem technik komputerowych”.
- dr A. Karpowicz - Szkoła Letnia dla Trenerów i Treerek CDDiT UG, 23-25 IX 2024, Sopot.

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi:

- dr. E. Mrozek - Współpraca z Uniwersytetem Rzeszowskim, Uniwersytetem Pedagogicznym w Krakowie oraz Uniwersytetem Adama Mickiewicza w Poznaniu; współpraca z Pomorskim Centrum Edukacji Nauczycieli.

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

X. Wykonane recenzje:

- dr E. Mrozek - recenzje artykułów naukowych do monografii: „Współczesne problemy dydaktyki matematyki. Tom 10” oraz do czasopisma: „Annales Universitatis Pedagogicae Cracoviensis”.
- dr A. Karpowicz - Recenzja programu nauczania matematyki w klasach 4-8 szkoły podstawowej. Matematyka w punkt. Wydawnictwo: WSiP.
- dr A. Karpowicz - Recenzja programu nauczania matematyki w klasach 4-8 szkoły podstawowej. Matematyka wokół nas. Wydawnictwo: WSiP.

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:

- dr E. Mrozek – organizacja imprezy Dzień Liczby Pi, w tym opieka nad salonem gier, przygotowanie i przeprowadzenie escape roomu „Poszukiwania Ludolfiny”, organizacja i opieka nad stoiskiem z łamigłówkami logicznymi i liczbowymi, Kawiarenką Szkocką, Salonem Gier, organizacja wystawy, 13 III 2024.
- dr A. Karpowicz - prowadzenie zajęć dla uczniów podczas imprezy Dzień Liczby Pi, 13 III 2024.
- dr E. Mrozek – udział w Pomorskich Meczach Matematycznych.
- dr E. Mrozek - organizacja stoiska dotyczącego gier logicznych i planszowych na Pikniku Fahrenheita, 26 V 2024.
- dr E. Mrozek - przygotowanie przedsięwzięcia dla dzieci pomorskich przedszkoli Ogródek Matematyczny (Matematyczny Dzień Dziecka), organizacja interaktywnego przedstawienia teatralnego, stoisk z grami i zabawami matematycznymi.
- dr hab. T. Człapiński - warsztaty dla uczniów „O zsuwaniu się po cykloidzie” w ramach projektu Zdolni z Pomorza, 16-20 IX 2024.
- dr A. Karpowicz - warsztaty dla uczniów „Jak zakodować liczbę lub obraz we wzorze matematycznym?” w ramach projektu Zdolni z Pomorza, 16-20 IX 2024.
- dr A. Karpowicz - prowadzenie dwóch szkoleń dla Centrum Doskonalenia Dydaktycznego i Tutoringu na UG pt. „Excel w pracy dydaktycznej”, 19 i 26 XI 2024.
- dr E. Mrozek – organizacja Naukowych Mikołajków, w tym przygotowanie wystawy „Choinki Matematyczne”, przygotowanie oraz opieka nad salonem gier oraz klockownią; przygotowanie oraz prowadzenie Kawiarni Szkockiej, przygotowanie oraz przeprowadzenie Escape Roomu „W poszukiwaniu Matematycznych Ciasteczek”, prowadzenie zajęć korytarzowych „Laboratorium Ozdób Choinkowych”, 5 XII 2024.
- dr A. Karpowicz - Prowadzenie zajęć dla uczniów podczas Naukowych Mikołajków. 5 XII 2024.
- dr E. Mrozek – współorganizacja Memoriału Urszuli Marciniak.
- dr E. Mrozek - przedstawicielstwo Instytutu Matematyki w Zespole ds. Promocji i Popularyzacji.
- dr hab. T. Człapiński – przewodniczenie komitetowi Okręgowemu Olimpiady Matematycznej w Gdańsku.
- dr E. Mrozek – członkostwo w PTM, Komitecie Okręgowym Olimpiady Matematycznej w Gdańsku, stowarzyszeniu „Bez rutyny” i Komitecie Naukowym XXXI Szkoły Dydaktyki Matematyki.
- dr E. Mrozek, dr A. Karpowicz - członkostwo w Komitecie Okręgowym Olimpiady Matematycznej Juniorów w Gdańsku.

ZAKŁAD FUNKCJI RZECZYWISTYCH

Pracownicy naukowo-dydaktyczni:

1. dr hab. Piotr Szuca, prof. UG – kierownik Zakładu
2. prof. dr hab. Tomasz Natkaniec
3. dr hab. Adam Kwela
4. dr Jacek Tryba

Pracownicy dydaktyczni:

5. dr Nikodem Mrożek

Inni:

6. mgr Arijeet Mishra – doktorant (od 1.10.2024)
-

I. Tematyka badawcza:

- Własności ideałów na zbiorze liczb naturalnych.
- Zastosowania teorii mnogości w analizie rzeczywistej, topologii i analizie funkcjonalnej.
- Algorytmy selekcji losowej.

II. Opis wyników:

- Zbadano I-ultrafiltry dla ideałów jednorodnych bez własności BW (K. Kowitz, A. Kwela).
- Zbadano przestrzenie funkcji o skończonym wahaniu zdefiniowanym przy pomocy podmiar niepatologicznych. Pokazano, że w przypadku klas Chanturii istnieje związek między zawieraniem takich przestrzeni a zawieraniem odpowiadającym ich ideałom. (J. Gulgowski, A. Kwela, J. Tryba)
- Scharakteryzowano istnienie zwartych włożeń pomiędzy różnymi przestrzeniami Watermana oraz pomiędzy różnymi klasami Chanturii. (J. Gulgowski, A. Kwela, J. Tryba)
- Scharakteryzowano w języku teorii gier klasę funkcji rzeczywistych posiadających dziedziczną własność oscylacji oraz klasę funkcji posiadających dziedziczną własność ciągłych obcięć względem ustalonego sigma-ciąta. (T. Natkaniec, P. Szuca)
- Porównano ze sobą różne definicje patologiczności podmiar oraz rozwiązano problem Borodulina-Nadziei oraz Farkasa dotyczący postaci analitycznych P-ideałów niepatologicznych. (R. Filipów, J. Tryba)

- Pokazano, że wszystkie zmodyfikowane ideały Hindmana są ściśle koanalityczne. (J. Tryba)
- Zbadano algorytm selekcji losowej oparty o symulowane wyzarzanie i porównano go z zachłannym algorytmem Panelot.org. (N. Mrożek, P. Szuca)

III. Prowadzenie lub udział w seminariach:

- Wszyscy członkowie zakładu biorą regularny – czynny i bierny - udział w Seminarium Zakładu Funkcji Rzeczywistych UG.
- Piotr Szuca wygłosił referat pt. "*Game theoretic characterization of Baire one functions*" na seminarium w Instytucie Matematyki Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy (18 kwietnia 2024).
- Piotr Szuca wygłosił referat pt. "*Zbieżność ideałowa podwójnych ciągów funkcyjnych*" na seminarium z Analizy Rzeczywistej w Instytucie Matematyki Politechniki Łódzkiej (20 maja 2024).

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

1. R. Filipów, K. Kowitz, A. Kwela, „A unified approach to Hindman, Ramsey and van der Waerden spaces”, *Journal of Symbolic Logic*, DOI: 10.1017/jsl.2024.8 [200 pkt.]
2. A. Kwela, „More on yet another ideal version of the bounding number”, *Journal of Symbolic Logic*, DOI: 10.1017/jsl.2024.70 [200 pkt.]
3. R. Filipów, K. Kowitz, A. Kwela, „Katětov order between Hindman, Ramsey and summable ideals”, *Arch. Math. Logic* 63 (2024), 859—876, DOI: 10.1007/s00153-024-00924-7 [140 pkt.]
4. K. Kowitz, A. Kwela, „Ultrafilters and the Katětov order”, *Topology and its Applications* 361 (2025), 109191, DOI: 10.1016/j.topol.2024.109191 [70 pkt.]
5. A. Kwela, „Egorov ideals”, *Topology and its Applications* 358 (2024), 109112 [70 pkt.]
6. M. Balcerzak, T. Natkaniec, P. Szuca, „Games characterizing certain families of functions”, *Arch. Math. Logic* 63, No. 7--8, 759--772 (2024) [140 pkt.]
7. M. Balcerzak, T. Natkaniec, P. Szuca, „Point-set games and functions with the hereditary small oscillation property”, *Topology Appl.* 354, Article ID 109000, 11 p. (2024) [70 pkt.]
8. T. Natkaniec, „Borsik’s properties of topological spaces and their applications”, *Result. Math.* 79, No. 4, Paper No. 162, 16 p. (2024) [100 pkt.]
9. J. Tryba, „Connections between matrix summability ideals and nonpathological analytic P-ideals”, *Fundamenta Mathematicae* 265 (2024), 1-13 [100 pkt.]
10. M. Kwela, J. Tryba, „Extendability to Marczewski-Burstin countably representable ideals”, *Topology and its Applications* 359 (2025), 14 p. [70 pkt.]

11. M. Gerwin, P. Szuca, N. Mrozek, G. Kuriata, P. Pospieszna, A. M. Geisler, „Designing the process of random selection of citizens' assemblies”, Journal of Sortition 1(1) (2025), 48-59 [5 pkt.]

V. Prace zaakceptowane do publikacji w roku sprawozdawczym:

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

VII. Udział w konferencjach naukowych:

- Tomasz Natkaniec: 46th Summer Symposium in Real Analysis, 17-21.06.2024, Łódź, Polska. Referat pt. „Point-set games and functions with the hereditary small oscillation property”.
- Adam Kwela: Inspirations in Real Analysis II, 14-19.04.2024, Będlewo, Polska. Referat pt. „The Borel complexity of sets of ideal limit points (part II)”.
- Jacek Tryba: Inspirations in Real Analysis II, 14-19.04.2024, Będlewo, Polska. Referat pt. „Katětov order on summable ideals and spaces of functions of bounded variation”.

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi:

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

- Grant NCN Opus (nr 2024/53/B/ST1/02494, kierownik: A. Kwela, okres realizacji: 01.2025 - 01.2026).

X. Wykonane recenzje:

- Adam Kwela: Journal of Applied Analysis (1), Colloquium Mathematicum (1)
- Tomasz Natkaniec: RACSAM (2), AMEN (1), 6 streszczeń dla Zentralblatt Math.
- Jacek Tryba: Mathematica Slovaca (1), Graduate Journal of Mathematics (1), Filomat (1), 4 streszczenia dla Mathematical Reviews

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:

- Adam Kwela uzyskał stopień doktora habilitowanego.
- Adam Kwela pełni funkcję Dyrektora Instytutu Matematyki (od 1.10.2024).

- Tomasz Natkaniec jest członkiem redakcji czasopisma Mathematica Slovaca.
- Piotr Szuca był sekretarzem komisji w postępowaniu habilitacyjnym wszczętym na wniosek Adama Kweli.
- Piotr Szuca był przewodniczącym komisji w postępowaniu doktorskim wszczętym na wniosek Rafała Perczyńskiego.

ZAKŁAD GEOMETRII

Pracownicy naukowo-dydaktyczni:

1. dr hab. Maciej Mroczkowski – kierownik Zakładu
2. prof. dr hab. Józef Przytycki
3. prof. dr hab. Andrzej Szczepański
4. dr hab. Andreas Zastrow, prof. UG
5. dr hab. Ewa Tyszkowska
6. dr Michał Jabłonowski
7. dr Rafał Lutowski

Pracownicy dydaktyczni:

8. dr Marek Hałenda

Inni: brak

I. Tematyka Badawcza

- Józef Przytycki: Homologie Khovanowa, skein moduły
- Andreas Zastrow:
 - (A) Zagadnienie, że dwa rozłączne zanurzone okręgi w R^3 , z których drugi jest południkowym pierścieniem pierwszego, zawsze spełniają własność, że jeśli dla pierwszego izotopia jest zdefiniowana, dla drugiego też da się zdefiniować taką izotopię, że rozłączność zostaje zatrzymane dla wszystkich parametrów izotopii.
 - (B) Twierdzenia o równoważności kanonicznego homomorfizmu z grup homologii singularnej do grup homologii Milnora-Thurstona dla słabo dzikich przestrzeni (wspólne z Thilo'em Kuessnerem i z Januszem Przewockim).
 - (C) Przykład przestrzeni, która jest wstępującą sumą otwartych ściąganych przestrzeni, ale sama nie jest ściągana.
 - (D) Rozszerzenie twierdzenia z mojej publikacji z 2024 roku na splotach, które mają dowolne niezerowe liczby zaczepienia.
 - (E) Stabilizacja ciągu iterowanych grup komutatorów dzikich węzłów
(Podsumowanie: Algebraiczne niezmienniki i aspekty topologii geometrycznej nietriangulowalnych przestrzeni)
- Maciej Mroczkowski: Niezmienniki węzłów i ich związki z diagramami strzałkowymi.
- Ewa Tyszkowska: Grupy automorfizmów powierzchni Kleina i Riemanna

- Michał Jabłonowski: Węzły i sploty alternujące oraz ich niezmienniki wielomianowe.
- Rafał Lutowski:
 - klasy charakterystyczne płaskich rozmaitości kaehlerowskich
 - struktury klamer (braces) na grupach krystalograficznych
 - własność R-nieskończoność płaskich rozmaitości
 - automorfizmy kombinatorycznych grup Hantzsche-Wendta

II. Opis wyników

- Józef Przytycki: Homologie Khovanowa i ich związek z bukietem sfer.
- Andreas Zastrow:

(Ad B): Po domknięciu odpowiedniej luki, wystaliśmy w styczniu 2024 naszą pracę "On measure homology of mildly wild spaces", (współautorzy: Thilo Kuessner oraz Janusz Przewocki) do czasopisma. Na początku sesji letniej otrzymaliśmy raport, który dał nam pół roku czasu na przededagowanie pracy.

(Ad C): Skonstruowanie nieściągłej przestrzeni topologicznej, która jest wstępującą sumą otwartych ściągłych podprzestrzeni.
- Maciej Mroczkowski: Otrzymanie relacji między liczbą Hopfa h oraz b_1 (liczba mostowa-torusowa) dla węzłów. Otrzymanie wzorów dla niezmienników skończonego typu nieskiego stopnia dla węzłów z niskim h , np. dla niezmiennika v_3 i $h=2$.
- Ewa Tyszkowska: Przedstawiamy powierzchnie Kleina algebraicznego rodzaju co najmniej 2 jako przestrzenie orbit działania multiplikatywnych podgrup rzeczywistych algebr Clifforda na powierzchniach Riemanna. Definiujemy częściowy porządek na zbiorze wszystkich takich powierzchni Kleina i dowodzimy, że działanie definiujące dowolną powierzchnię Kleina Y można otrzymać indukcyjnie z działania definiującego minimalny element łańcucha do którego Y należy.
- Michał Jabłonowski: Uzyskano nowe, silne niezmienniki węzłów i splotów alternujących.
- Rafał Lutowski:
 - powiązanie pewnych własności wiązki stycznej z grupami holonomii płaskich rozmaitości kaehlerowskich
 - udowodnienie hipotezy o związku między reprezentacją holonomii, a własnością R-nieskończoność dla płaskich rozmaitości, którą postawili Dekimpe, DeRock i Penninckx w 2009 r.
 - opis grup automorfizmów kombinatorycznych grup Hantzsche-Wendta

III. Prowadzenie lub udział w seminariach:

- Andrzej Szczepański: prowadzenie seminarium zakładowego z geometrii
- Andreas Zastrow: Regularny udział w seminarium zakładowym z geometrii. Odczyt na seminarium z geometrycznej topologii IMPANu: "A noncontractible space, which is an ascending union of open contractible subspaces".
- Maciej Mroczkowski: prowadzenie seminarium zakładowego z geometrii
- Ewa Tyszkowska: Referaty na seminarium zakładowym o wiązkach wektorowych nad powierzchniami Kleina oraz referat na Uniwersytecie Łódzkim o związku między powierzchniami Kleina a algebraami Clifforda
- Michał Jabłonowski: Seminarium zakładowe UG, Referat: 2024-02-21: „Węzły i sploty alternujące oraz ich niezmienniki wielomianowe”.
- Rafał Lutowski: udział w seminarium Zakładu Geometrii

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

1. Książka: J.H.Przytycki, Lectures in Knot Theory; An Exploration of Contemporary Topics (with Rhea Palak Bakshi, Dionne Ibarra, Gabriel Montoya-Vega, Deborah Weeks), Springer Universitext, Springer, Cham, March 2024. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-40044-5>
2. J.H. Przytycki, A topological theory of unoriented $SL(4)$ foams (with M. Khovanov, L-H, Robert and M. Silvero), Mediterranean Journal of Mathematics, 21(2), March 9, 2024, Paper No. 62, 33 pp. DOI:10.1007/s00009-024-02591-7 [40 pkt.]
3. J.H. Przytycki, Khovanov homology, wedges of spheres and complexity (with Marithania Silvero), Rev. R. Acad. Cienc. Exactas Fís. Nat. Ser. A Mat. RACSAM, 118, 2024, no. 3, Paper No. 102, 34 pp. [100 pkt.]
4. Książka: Geometry of crystallographic groups, Szczepański, Andrzej, Algebra Discrete Math., 5 World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., Hackensack, NJ, 2025, ISBN: 978-981-12-8659-9; 978-981-12-8660-5; 978-981-12-8661-2
5. R. Lutowski, A. Szczepański, Minimal nonsolvable Bieberbach groups, Experimental Mathematics, published online, DOI: 10.1080/10586458.2024.2414311 [100 pkt.]
6. Zastrow, Andreas: "An example of a non-extendable isotopy of a knot", J. Knot Theory Ramifications, Vol. 33 (2024), no. 10, Paper No. 2450021, 33 pages. [70 pkt.]
7. E. Tyszkowska, Clifford actions defining Klein surfaces, Meditarrean Journal of Mathematics, Vol. 21, no 146, (2024) [40 pkt.]
8. M. Jabłonowski, CWR sequence of invariants of alternating links and its properties, J. Knot Theory Ramifications, Vol. 33 (2024) 2450052. [70 pkt.]
9. M. Jabłonowski, A polynomial pair invariant of alternating knots and links, J. Knot Theory Ramifications, Vol. 33 (2024) 2450048. [70 pkt.]
10. R. Lutowski, A. Szczepański, Minimal nonsolvable Bieberbach groups, Experimental Mathematics, published online, DOI: 10.1080/10586458.2024.2414311 [100 pkt.]

V. Prace zaakceptowane do publikacji w roku sprawozdawczym

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

- Michał Jabłonowski: Nagroda Rektora za 2023 r.

VII. Udział w konferencjach naukowych:

Józef Przytycki:

- Forum PTM 9-13 wrzesień 2024, Katowice, 40 lat wielomianu HOMFLYPT
- Logic-Topology seminar and University Seminar; Wednesday September 4, 2024 Montesinos-Nakanishi Conjecture for links up to 20 crossings.
- Special Session of AMS-UMI Joint International Meeting "Knot Theory and Applications". Palermo July 23-26, 2024 (online talk); From the Kauffman bracket polynomial to cubic skein modules and beyond;
- Algebraic Topology Seminar, Uniwersytet Warszawski, Warszawa; 29 maja 2024; Survey of skein modules, with the infinitely generated Kauffman bracket skein module of the connected sum of two solid tori as a case study. <https://www.mimuw.edu.pl/~aweber/STA/>
- Seminarium nt. algebr uniwersalnych, Politechnika Warszawska, Warszawa, 28 maja 2024; From the Kauffman bracket (linear) skein modules via quadratic skein modules to cubic skein modules and beyond.
- Minikonferencja po wykładzie im. Jankowskiego, maj 2024, Gdańsk. Work on orderings of knot groups motivated by Andrzej Szczepański visit to Washington in 2002.
- The 100th paper celebration conference for Sam Nelson, May 24, 2024 (online). From the Kauffman bracket (linear) skein modules via quadratic skein modules to cubic skein modules and beyond.
- Invited talk summarizing the Simon's semester, May 8, 2024; From the Kauffman and Dubrovnik polynomials to cubic skein modules and beyond.

Andreas Zastrow:

- Wykład & Minikonferencja ku czci pamięci Andrzeja Jankowskiego: "A report about a research odyssey", maj 2024, Gdańsk
- Jednodniowa konferencja "Q-Con Conference: Shaping the Future of Quantum", wrzesień 2024, Gdańsk
- 9-te Forum Polskich Matematyków, wrzesień 2024, Katowice: "Nieściągalna przestrzeń, która jest wstępującą sumą ściąganych otwartych podprzestrzeni"

Maciej Mroczkowski:

- Wykład oraz minikonferencja ku czci pamięci Andrzeja Jankowskiego, maj 2024, Gdańsk (udział i organizacja)
- 9-te Forum Polskich Matematyków, wrzesień 2024, Katowice: „Liczba skrzyżowań Hopfa i jej związki z innymi niezmiennikami splotów”

Michał Jabłonowski:

- „E-KOOK Seminar”, 20-23.08.2024, Himeji w Japonii, referat: “CWR invariant of alternating knots and its properties”.

Rafał Lutowski:

- Mini konferencja z okazji XXIII Wykładu im. Andrzeja Jankowskiego, Gdańsk, 24-26 maja
- 9 Forum Matematyków Polskich, Katowice, 9-13 września
- Nikolaus Conference, Aachen, Niemcy, 6-7 grudnia

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi:

Andreas Zastrow: 18.VII. - 1. VIII. odwiedzałem mojego współautora, Thiloa Kuessnera, który pracuje na Katolickim Uniwersytecie w Eichstatt-Ingolstadt (Ad B)

Zaproszony gość, Oleg Bogopolski, wygłosił referat na naszym seminarium w styczniu: „Exponential equations in groups”

Rafał Lutowski: RWTH Aachen, UMCS w Lublinie

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

X. Wykonane recenzje:

- Maciej Mroczkowski: 1 recenzja dla Journal of Knot Theory and Its Ramifications
- Michał Jabłonowski: dla Mathematics (MDPI): 1, dla Geometriae Dedicata: 1, dla Turkish Journal of Mathematics: 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:

- Andrzej Szczepański: Członek PTM, ponadto Przewodniczący Rady Fundacji Andrzeja Szczepana Białynickiego-Biruli
- Andreas Zastrow:
 - Członek komisji habilitacyjnej Macieja Mroczkowskiego. Sprawa zaczęła i skończyła się w roku sprawozdawczym.

- Członek Rady Dyscypliny Matematyki. Od pory jej odtworzenia również: Członek Rady Wydziału, chociaż ostatnie członkostwo jest przez funkcję.

- Maciej Mroczkowski:

- uzyskał stopień doktora habilitowanego.

- współorganizator Przygotowawczej Szkoły do Konferencji im. Andrzeja Jankowskiego (IM PAN Warszawa, kwiecień 2024) oraz Wykładu i minikonferencji ku czci pamięci Andrzeja Jankowskiego, maj 2024, Gdańsk

- Michał Jabłonowski: Udział w organizacji zawodów II stopnia Olimpiady Matematycznej.

- Ewa Tyszkowska uzyskała stopień doktora habilitowanego.

- Rafał Lutowski:

- współorganizator Przygotowawczej Szkoły do Konferencji im. Andrzeja Jankowskiego (IM PAN Warszawa, kwiecień 2024) oraz Wykładu i minikonferencji ku czci pamięci Andrzeja Jankowskiego, maj 2024, Gdańsk

- członek Polskiego Towarzystwa Matematycznego

ZAKŁAD TEORII MNOGOŚCI

Pracownicy naukowo-dydaktyczni:

1. dr hab. Andrzej Nowik, prof. UG – kierownik Zakładu
2. dr Paweł Klinga
3. dr Marta Kwela
4. dr Janusz Przewocki

Pracownicy dydaktyczni:

5. dr Marta Frankowska

Inni:

6. mgr Anna Wąsik – doktorantka
-

I. Tematyka badawcza:

- Permutowanie szeregów liczbowych i wektorowych, permutacje ideałowe, zbiory sigma porowate, ideały (Paweł Klinga, Andrzej Nowik, Anna Wąsik)
- Permutacje i odwzorowania osiowe macierzy nieskończonych (Paweł Klinga, Andrzej Nowik)
- Badanie własności ideałów zbiorów nigdziegęstych w topologiach Furstenberga, Golomba i Kircha (Marta Kwela).
- Badanie topologicznych własności zbiorów atraktorów systemów funkcji iterowanych (Paweł Klinga)
- Topologiczna analiza danych, zastosowania matematyki w inżynierii i fizyce (Janusz Przewodzki)
- Topologia Ellentucka i pokrewne topologie. Topologia gęstości. (Andrzej Nowik)

II. Opis wyników:

- Zbadanie pojęcia rozszerzalności do ideałów Marczewski-Burstin generowalnych i wykazanie między innymi że to pojęcie jest zawarte pomiędzy koncepcją ω^+ -diagonizowalność oraz własności przeliczalnego oddzielania. Wykazano ponadto że ideał \mathcal{I}_c nie jest Marczewski-Burstin generowalny. (Marta Kwela)
- Zbadanie własności ideału będącego sumą prostą ideałów Hindmana, gęstościowego oraz non-piecwise syndetic (Andrzej Nowik, Anna Wąsik).

- Dowód nieistnienia zbioru uniwersalnego domkniętego dla ideału zbiorów nigdziegęstych w przypadku gdy przestrzeń X jest przestrzenią sigma zwartą (Andrzej Nowik, Anna Wąsik).
- Badania statystyczne składu białkowego płynu pęcherzykowego kobiet u których pobrano oocyty w celu zapłodnienia in vitro. Profilowanie proteomiczne z wykorzystaniem uczenia maszynowego wykazało istotne różnice w obfitości białka między grupą PCOS i grupą kontrolną. Spośród 484 przeanalizowanych białek 20 wykazało istotnie zmienione poziomy w grupie PCOS. Adnotacja funkcjonalna i analiza wzbogacenia szlaku wskazały na udział inhibitorów proteazy i białek związanych z układem odpornościowym w patofizjologii PCOS, co sugeruje, że stan zapalny i deregulacja układu immunologicznego mogą odgrywać kluczową rolę w analizowanej grupie PCOS. (Janusz Przewocki)

III. Prowadzenie lub udział w seminariach:

- Udział w Seminarium z topologii stosowanej (prowadzone na UG, J. Gulgowski, J. Signerska) (Janusz Przewocki)
- Udział w Seminarium Zakładu Funkcji Rzeczywistych (Andrzej Nowik)
- Udział w Seminarium Gdansk Mathematical Logic Colloquium w IMPAN Sopot (Andrzej Nowik)
- Udział w Seminarium Teoria Aproksymacji i Analiza Stochastyczna, IMPAN Sopot prowadzonym przez prof. Annę Kamont i prof. Tomasza Szarka (Andrzej Nowik)

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

1. Follicular Fluid Proteomic Analysis to Identify Predictive Markers of Normal Embryonic Development, Janusz Przewocki, Dominik Kosiński, Adam Łukaszuk, Grzegorz Jakiel, Izabela Wocławek-Potocka, Stanisław Ołdziej, Krzysztof Łukaszuk, International Journal of Molecular Sciences, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39126000/> [140 pkt.]
2. Proteomic Analysis of Follicular Fluid in Polycystic Ovary Syndrome: Insights into Protein Composition and Metabolic Pathway Alterations, Janusz Przewocki, Adam Łukaszuk, Grzegorz Jakiel, Izabela Wocławek-Potocka, Karolina Kłosińska, Jolanta Olszewska, Krzysztof Łukaszuk, International Journal of Molecular Sciences, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39519300/> [140 pkt.]
3. "The ideal (a) revisited and its applications to the Ellentuck topology", Nowik, Andrzej; Wąsik, Anna, Colloq. Math. 176 (2024), no. 1, 1–10., [70 pkt.]
4. M. Kwela, J. Tryba, „Extendability to Marczewski-Burstin countably representable ideals”, Topology and its Applications 359 (2025), 14 p. [70 pkt.]

V. Prace zaakceptowane do publikacji w roku sprawozdawczym

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

- Marta Frankowska została laureatką Nagrody "Nauczyciel Roku" im. Krzysztofa C. Mrongowiusza za szczególne osiągnięcia dydaktyczne.

VII. Udział w konferencjach naukowych:

- Anna Wąsik: Konferencja GHOST Day: <https://ghostday.pl/24-edition/> (poster "Activity recognition based on the movement of temporomandibular joint")
- Janusz Przewocki: Konferencja GHOST Day: <https://ghostday.pl/24-edition/> (poster "Activity recognition based on the movement of temporomandibular joint")
- Janusz Przewocki: Konferencja Made-AI w Porto https://madeai-eng.org/wp-content/uploads/2024/07/MadeAI-2024-Technical-Programme_C.pdf, Session 3.2.22_Paper 432_Activity recognition based on temporomandibular joint movement in a fertility monitoring device_Janusz Przewocki_University of Gdańsk
- Andrzej Nowik, udział w konferencji Inspirations in Real Analysis II, Będlewo, 14-19.04.2024r., tytuł wygłoszonego referatu: "On some combinatorial properties of the sigma ideal of microscopic-star subsets in the Cantor space."

VII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi:

- Janusz Przewocki: Współpraca z GUMed (także udział w grantcie).

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

- Janusz Przewocki: Uczestnik grantu NCN 2017/27/B/NZ5/02393 (umowa-zlecenie). Kierownik prof. Krzysztof Łukaszuk

IX. Wykonane recenzje:

X. 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:

Marta Frankowska

- jest członkinią Pomorskiego Komitetu Okręgowego Olimpiady Matematycznej.
- jest opiekunem Koła Naukowe DeepDive UG.
- brała udział w VI edycji Women in Tech Summit 2024.
- brała udział w organizacji i koordynacji Dnia Otwartego Wydziału MFI (18 kwietnia 2024).

- była koordynatorem Święta Wydziału MFI 22 maja 2024.
- była koordynatorem Memoriału Urszuli Marciniak (20 grudnia 2024).

Marta Kwela

- jest opiekunem I roku studiów na kierunku Matematyka (wszystkie specjalności) – studia II stopnia
- jest członkinią Pomorskiego Komitetu Okręgowego Olimpiady Matematycznej Juniorów.

Paweł Klinga

- Przeprowadzenie wykładu popularyzatorskiego “Matematyka finansowa” dla liceum Thinking Zone.
- Utrzymywanie kontaktów z firmami Intel i PwC w celu realizowania przez studentów MMiAD projektów zespołowych pod opieką tych firm.

Andrzej Nowik

- jest członkiem Pomorskiego Komitetu Okręgowego Olimpiady Matematycznej.
- jest członkiem komisji doktorskiej do sprawy przewodu doktorskiego mgra Bartłomieja Pawelskiego.

ZAKŁAD TOPOLOGII

Pracownicy naukowo-dydaktyczni:

1. dr hab. Rafał Filipów, prof. UG – kierownik Zakładu
2. dr Krzysztof Kowitz
3. dr Szymon Myga

Pracownicy dydaktyczni:

4. dr Piotr Karwasz
5. dr Iwona Krzyżanowska
6. dr Aleksandra Nowel

Inni:

7. prof. dr hab. Zbigniew Szafraniec – profesor emeryt
 8. mgr Umutcan Kaya – doktorant (od 1.10.2024)
-

I. Tematyka badawcza:

- Topologiczne, teoriomnogościowe, kombinatoryczne i miarowe własności ideałów na zbiorze liczb naturalnych.
- Teoria liczb.
- Regularność rozwiązań równań różniczkowych cząstkowych, geometria zespolona.

II. Opis wyników:

- Podanie i udowodnienie prawdziwości wzorów obliczających liczbę liczb pierwszych mniejszych lub równych n , których różnica wynosi $m \geq 2$. Przedstawienie charakterystyki określającej, kiedy dwie liczby, których różnica wynosi $n \geq 2$, są liczbami pierwszymi (K. Kowitz)
- Wprowadzenie uogólnionych liczb „Riesela”. Przedstawienie wzoru wyliczającego n -tą uogólnioną liczbę „Riesela” i wzoru na sumę odwrotności uogólnionych liczb „Riesela”. Przedstawienie kontrprzykładu do hipotezy podanej przez Paolo Leonettiego w pracy „A characterization of Sophie Germain primes” (K. Kowitz)
- Zbadano I-ultrafiltry dla ideałów jednorodnych bez własności BW (K. Kowitz, A. Kwela).

- Przedstawienie charakterystyki, która pokazuje, kiedy istnieje przestrzeń jednego rodzaju, która nie jest innego rodzaju. Charakterystyka ta została wyrażona w sposób czysto kombinatoryczny za pomocą porządku Katětova (K. Kowitz)
- Poprawa regularności patologicznych rozwiązań równania 2-Hesjanowego utworzonych przy pomocy całkowania wypukłego. Przeniesienie wyników na analogiczne równanie w obszarach w C^n (Sz. Myga)
- Wykazanie, że istnieje nieborelowski ideał macierzowy (R. Filipów, J. Tryba)
- Scharakteryzowanie ideałów, dla których klasa zbiorów ideałowych punktów skupienia jest równa odpowiednio rodzinie wszystkich zbiorów domkniętych, typu F_{sigma} i $F_{\text{sigma,delta}}$ (R. Filipów, A. Kwela, P. Leonetti)

III. Prowadzenie lub udział w seminariach:

- R. Filipów: organizacja, udział i 4 odczyty na seminarium badawczym w Instytucie Matematyki UG
- R. Filipów: udział i 1 odczyt na Logic Colloquium organizowanym przez Gdański oddział IMPAN
- A. Noweł: Współorganizacja Gdańsk-Kraków-Łódź-Warszawa Seminar in Singularity Theory
- I. Krzyżanowska i A. Noweł: Udział w Gdańsk-Kraków-Łódź-Warszawa Seminar in Singularity Theory
- K. Kowitz: udział i 3 odczyty na seminarium badawczym w Instytucie Matematyki UG
- Sz. Myga: Odczyt na Seminarium Zakładu Geometrii IM UG
- Sz. Myga: Odczyt na Seminarium Grupy Geometrii w Kilonii.

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

1. I. Krzyżanowska, A. Noweł, Intersection number of a map with the set of matrices of positive corank, Banach Center Publications 128 (2024), 107-126 [20 pkt.]
2. K. Kowitz, Twin, cousin, and sexy prime counting function. Explicit formulas, Ukrainian Mathematical Journal [40 pkt.]
3. R. Filipów, K. Kowitz, A. Kwela, Katětov order between Hindman, Ramsey and summable ideals, Archive for Mathematical Logic [140 pkt.]
4. K. Kowitz, Generalized "Riesel" numbers and nice numbers, Discrete Mathematics, Algorithms and Applications [20 pkt.]
5. Sz. Myga, On the conditional measures on the orbits of the complex torus, Michigan Mathematical Journal, vol. 74 (2004), nr 1, pp 21-43. [100 pkt.]
6. R. Filipów, K. Kowitz, A. Kwela, A unified approach to Hindman, Ramsey, and van der Waerden spaces", Journal of Symbolic Logic, DOI: 10.1017/jsl.2024.8 [200 pkt.]

7. K. Kowitz, A. Kwela, Ultrafilters and the Katětov order, Topology and its Applications 361 (2025), 109191, DOI: 10.1016/j.topol.2024.109191 [70 pkt.]

V. Prace zaakceptowane do publikacji w roku sprawozdawczym

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

- K. Kowitz: Uzyskanie stopnia doktora nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie Matematyka.

VII. Udział w konferencjach naukowych:

- R. Filipów: udział i odczyt na konferencji Inspirations in Real Analysis II, Będlewo, Poland, 2024
- R. Filipów: udział i zaproszony odczyt na konferencji 2nd Wrocław Logic Conference, Wrocław, Poland, 2024
- R. Filipów: udział i odczyt na konferencji 46th Summer Symposium in Real Analysis, Łódź, Poland, 2024
- K. Kowitz: udział i odczyt na konferencji 9 Forum Matematyków Polskich w Katowicach.
- I. Krzyżanowska i A. Noweł: Innowacje dydaktyczne w matematyce akademickiej (Didactic Innovations in Academic Mathematics), Politechnika Gdańska, 24.06.2024r.
- I. Krzyżanowska i A. Noweł: Gdańsk-Kraków-Łódź-Warszawa mini-workshop in Singularity Theory, IMPAN Warszawa 20-21.06.2024
- Z. Szafraniec: GKLW Mini-Workshop in memory of Arkadiusz Płoski, IM PAN, Warszawa, 21-22 czerwca 2024
- A. Noweł: IV Konferencja Dydaktyczna Nauczanie Przedmiotów Ścisłych i Technicznych, online, Politechnika Częstochowska - Politechnika Łódzka - Uniwersytet Jana Długosza w Częstochowie, 16-17.10.2024
- A. Noweł: Dzień Jakości FarU - UG 21.11.2024
- I. Krzyżanowska, A. Noweł, Z. Szafraniec: Gdańsk-Kraków-Łódź-Warszawa mini-workshop in Singularity Theory, UG 13-14.12.2024
- Sz. Myga: Warsztaty do wykładu Jankowskiego w IM PAN w Warszawie, 20-21 kwietnia 2024
- Sz. Myga: Konferencja jubileuszowa prof. Andrzeja Szczepańskiego, 24-26 maja 2024
- Z. Szafraniec: Konferencja i Warsztaty "Geometria Analityczna i Algebraiczna", Uniwersytet Łódzki, 8-12 stycznia 2024

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi:

- R. Filipów: na seminarium badawczym organizowanym przeze mnie w Instytucie Matematyki UG swoje referaty wygłosili następujący matematycy z innych ośrodków naukowych: Philip Welch (University of Bristol), Rahman Mohammadpour (TU Wien), Filip Strobin (Łódź University of Technology), Łukasz Mazurkiewicz (Wrocław University of Science and Technology), Tomasz Kania (Jagiellonian University in Kraków), Alejandro Poveda (Harvard University), Wojciech Wołoszyn (University of Oxford), Piotr Borodulin-Nadzieja (Wrocław University), Ziemowit Kostana (Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences), Aleksander Cieślak (Wrocław University of Science and Technology).
- Sz. Myga: Wizyta w Instytucie Matematyki UJ, 10-13 września 2024.

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

- R. Filipów: uzyskanie dofinansowania w ramach Programu „Profesorowie wizytujący UG” na pobyt profesora J. Brendlego.

X. Wykonane recenzje:

- K. Kowitz: 1 recenzja dla JP Journal of Algebra, Number Theory and Applications, 3 recenzje dla zbMath Open.
- Z. Szafraniec: 1 recenzja artykułu dla Mat. Proc. Cambridge Phil. Soc. oraz 1 recenzja artykułu dla Annales Polonici Math.

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. Nowel: pełnienie funkcji Zastępcy Dyrektora Instytutu Matematyki
- A. Nowel: Członek Komitetu naukowego konferencji Innowacje dydaktyczne w matematyce akademickiej (Didactic Innovations in Academic Mathematics), Politechnika Gdańska, 24.06.2024r.
- I. Krzyżanowska i A. Nowel: Współorganizacja Gdańsk-Kraków-Łódź-Warszawa Seminar in Singularity Theory, mini-workshop in Singularity Theory, UG 13-14.12.2024
- A. Nowel: Wykład popularnonaukowy "Wyprawa w wyższe wymiary" wygłoszony na "Naukowych Mikołajkach" w ramach programu "Nauka? Taką - to ja lubię!" 5.12.2024r.
- Z. Szafraniec: Członek Komitetu Redakcyjnego Colloquium Mathematicum.

- R. Filipów: członek Komisji Doktorskiej w UG
- R. Filipów: członek Rady Szkoły Doktorskiej przy Wydziale Matematyki, Fizyki i Informatyki UG.
- R. Filipów: promotor w przewodzie doktorskim K. Kowitza (stopień doktora uzyskany w styczniu 2025)
- R. Filipów: członek komitetu naukowego konferencji „The Roaming Logic Conference” która odbędzie się w maju 2025 w Warszawie