

UNIWERSYTET GDAŃSKI
SPRAWOZDANIE Z DZIAŁALNOŚCI NAUKOWEJ
W INSTYTUCIE MATEMATYKI
W ROKU 2012

Spis Treści

Skład dyrekcji	2
Lista publikacji	3
Syntetyczne podsumowanie działalności naukowo-badawczej	6
Źródła finansowania	6
Realizowana tematyka badawcza Instytutu	7
Najważniejsze osiągnięcia Instytutu	10
Zestawienie zbiorcze osiągnięć Instytutu	15
Sprawozdania Zakładów	17
Zakład Algebry	17
Zakład Analizy Matematycznej	21
Zakład Dydaktyki Matematyki	24
Zakład Funkcji Rzeczywistych	28
Zakład Geometrii	32
Zakład Matematyki Stosowanej i Probabilistyki	38
Zakład Metod Numerycznych i Równań Różniczkowych	42
Zakład Teorii Mnogości	48
Zakład Topologii	51

DYREKCJA

- Dyrektor Instytutu: prof. dr hab. A. Szczepański
- Z-ca dyr. ds Naukowych: prof. dr hab. T. Szarek
- Z-ca dyr. ds Dydaktycznych: prof. UG, dr hab. T. Człapiński

Lista publikacji pracowników Instytutu Matematyki za rok 2012

1. P. Bartłomiejczyk, P. Nowak-Przygodzki, „Proper Gradient Otopies”, *Topology and its Applications* 159 (2012), 2570–2579 (20 pkt. MNiSzW)
2. P. Bartłomiejczyk, P. Nowak-Przygodzki, „The homotopy type of the space of gradient vector fields”, *Glasgow Mathematical Journal* 54 (2012), 619–626 (20 pkt. MNiSzW)
3. W. Czernous, Z. Kamont, “Comparison between some explicit and implicit difference schemes for Hamilton Jacobi functional differential equations”, *Applied Mathematics and Computation (Appl. Math. Comput.)* 218 (2012), no. 17, 8758–8772. (35 pkt. MNiSzW)
4. W. Czernous, Z. Kamont, “Numerical methods for Hamilton Jacobi functional differential equations”, *Zhurnal Vychislitel'noi Matematiki i Matematicheskoi Fiziki* 52 (2012), no. 3, 1–21, a także w *Computational Mathematics and Mathematical Physics (Comput. Math. Math. Phys.)* 52 (2012), no. 3, 330–350. (15 pkt. MNiSzW)
5. W. Czernous, “Classical solutions of hyperbolic differential systems with state dependent delays”, *The Rocky Mountain Journal of Mathematics (Rocky Mountain J. Math.)* 42 (2012), no. 1, 71–89, (15 pkt. MNiSzW)
6. W. Czernous, “Semilinear hyperbolic functional differential problem on a cylindrical domain”, *Bulletin of the Belgian Mathematical Society. Simon Stevin (Bull. Belg. Math. Soc. Simon Stevin)* 19 (2012), no. 1, 1–17. (15 pkt. MNiSzW)
7. W. Czernous, “Classical solutions of hyperbolic IBVPs with state dependent delays on a cylindrical domain”, *Nonlinear Analysis. Theory, Methods & Applications. An International Multidisciplinary Journal. Series A: Theory and Methods (Nonlinear Anal.)* 75(2012), no. 17, 6325–6342, (40 pkt. MNiSzW).
8. A. Demby, „Matematyka? Oby się nie przeliczyć!”, *Pomagamy uczyć*, nr 1/ 2012, s.20-23, *Czasopismo dla nauczycieli, wydawnictwo WSiP, Warszawa.* —
9. P. Dudziński „Efekt wzrostu awersji do ryzyka na popyt na samo ubezpieczenie w modelu dynamicznym”, *Współczesna Gospodarka*, Vol 3 Issue 2 (2012) ss. 35-47. —
10. P. Dudziński „Interakcje pomiędzy poziomem samo ubezpieczenia a popytem na ubezpieczenie majątkowe”, *Współczesna Gospodarka*, Vol 3 Issue 3 (2012) ss. 37-45. —
11. P. Dudziński „Popyt na usługi prawne w kontekście samoubezpieczenia i prewencji” *Pieniądze i Więź* 2 (55) 2012. —
12. R. Filipów, P. Szuca, „Three kinds of convergence and the associated I-Baire classes”, *Journal of Mathematical Analysis and Applications (J. Math. Anal. Appl.)* 391, No. 1, 1-9 (2012), (40 pkt. MNiSzW)
13. R. Filipów, N. Mrozek, I. Reclaw, P. Szuca, „I-selection principles for sequences of functions”, *Journal of Mathematical Analysis and Applications (J. Math. Anal. Appl.)* 396, No. 2, 680–688 (2012), (40 pkt. MNiSzW)
14. A. Gospodarczyk “The Fractal Frog” *Siberian Mathematical Journal*, 53 (4), (2012), ss. 635-644, (15 pkt. MNiSzW).
15. G. Gromadzki, “On the set of fixed points of automorphisms of bordered Klein surfaces” (common with: J.M. Gamboa), *Revista Mathematica Iberoamericana* 28(1) (2012), 113-126, (35 pkt. MNiSzW)
16. G. Gromadzki, “On real forms of Belyi surfaces with the symmetric groups of automorphisms”, *Mediterr. J. Math.* 9 (no 4) (2012), 669–675. (współautorzy: J.J. Etayo, E. Martinez), (20 pkt. MNiSzW)

17. G. Gromadzki, "On symmetric representations of groups of automorphism of bordered Klein surfaces", *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Fisicas y Naturales. Serie A. Matematicas* (RACSAM) 106 (2012), 359-369 (współautor: Czesław Bagiński), (15 pkt. MNiSzW)
18. G. Gromadzki, "On fixed points on compact Riemann surfaces", *Bull. Korean Math. Soc.* 48(5) (2011), 1015-1021, (15 pkt. MNiSzW)
19. D. Jaruszewska-Walczak, "Monotone iterative methods for infinite systems of parabolic functional differential equations", *Nonlinear Anal.* 75 (2012) no. 10, 4051-4061 (Nonlinear Analysis, Theory, Methods & Applications), (40 pkt. MNiSzW).
20. P. Karwasz, "Self-adjoint (a,b)-modules and hermitian forms, Singularity Theory", LAP LAMBERT Academic Publishing 2012, ISBN: 978-3-659-23838-3 (67 stron) Monografia
21. K. Kropielnicka, M. Condon, A. Deaño, A. Iserles, "Efficient computation of delay differential equations with highly oscillatory terms", *ESAIM: Mathematical Modelling and Numerical Analysis*, Volume 46 Issue 06 November 2012, pp 1407-1420, (27 pkt. MNiSzW).
22. H. Leszczyński, S. Brzychczy, R.R. Poznański, "Neuronal models in infinite-dimensional spaces and their finite-dimensional projections": Part II, *Journal of Integrative Neuroscience*, Vol. 11, No. 3 (2012) 265276, Imperial College Press, (15 pkt. MNiSzW)
23. M. Matusik, "Implicit difference schemes for quasilinear parabolic functional equations", *Demonstratio Mathematicae*, (Demonstratio Math. Vol XLV, No 4, str. 869-886, 2012, (9 pkt. MNiSzW).
24. M. Matusik, "Existence of classical solutions for parabolic functional differential equations with initial boundary conditions of Robin type", *Annales Polonici Mathematici*, (Ann. Pol. Math. 105.3, str. 253 -265, 2012, (9 pkt. MNiSzW).
25. M. Mroczkowski, „Meridional number of a link and skein modules of the solid torus” (współautor Jože Malešič), *Topology and its Applications*, Volume 159, Issue 8, 2021-2031, (20 pkt. MNiSzW).
26. M. Mroczkowski, „Knots in the Solid Torus up to 6 crossings” (współautor Boštjan Gabrovšek), *Journal of Knot Theory and its Ramifications*, Volume 21, Issue 11, (20 pkt. MNiSzW).
27. T. Natkaniec, „Covering an additive function by $< c$ -many continuous functions”, *Journal of Mathematical Analysis and Applications* (J. Math. Anal. Appl.) 387, No. 2, 741-745 (2012), (40pkt. MNiSzW)
28. A. Nowik, P. Reardon, „On the structure of perfect sets in various topologies associated with tree forcing", *Central European Journal of Mathematics* , Listopad 2012, (20 pkt. MNiSzW)
29. A. Nowik, M. Frankowska, „On some ideal defined by density topology in the Cantor set." *Georgian Math. J.* 19 (2012), no. 1, 93-99. (15 pkt. MNiSzW).
30. J. Przytycki Homology of distributive lattices (with K.Putyra), *Journal of homotopy and related structures*, 7(3); Online published 14.08.2012 <http://arxiv.org/abs/1111.4772>, (15 pkt. MNiSzW).
31. J. Przytycki, "Teoria węzłów i związanych z nimi struktur dystrybutywnych", "Knot Theory and related with knots distributive structures", *Thirteen Gdansk Lectures*, Gdansk University Press, in Polish, June, 2012, pp. 115. Monografia.
32. J. Przytycki Współedytor książki: "The Trieste look at Knot Theory, the chapter in the book", *Introductory Lectures on Knot Theory: Selected Lectures presented at the Advanced School and Conference on Knot Theory and its Applications to Physics and*

- Biology, ICTP, Trieste, Italy, 11 - 29 May 2009, World Scientific, Series on Knots and Everything - Vol. 46, 2012, 407-441.
33. B. Putrycz, „On Cohomology of Crystallographic Groups with Cyclic Holonomy of Split Type”, *Journal of Algebra* 367 (1) (2012), 237-246, wspólnie z: Nansen Petrosyan, (25 pkt. MNiSzW).
 34. B. Putrycz, „On generators of crystallographic groups and actions on flat orbifolds”, *Journal of Group Theory* 15 (2012), 553-561, wspólnie z: Alejandro Adem, Karel Dekimpe, Nansen Petrosyan, (15 pkt. MNiSzW).
 35. T. Szarek, W. Bołt, A.A. Majewski, “An invariance principle for the law of the iterated logarithm for some Markov chains,” *Studia Math.* 212, ss. 41-53, (2012), (30 pkt. MNiSzW).
 36. T. Szarek, D.T.H. Worm, “Ergodic measures of Markov semigroups with the e-property,” *Ergodic Theory Dynamical Systems* 32 (3), ss. 1117-1135, (2012), (30 pkt. MNiSzW).
 37. T. Szarek, R. Kapica, M. Ślęczka, On a unique ergodicity of some Markov processes, with R. Kapica and M. Ślęczka, *Potential Anal.* 36, pp. 589-606, (2012), (35 pkt. MNiSzW).
 38. B. Szepietowski. Crosscap slides and the level 2 mapping class group of a nonorientable surface. *Geom. Dedicata* 160 (2012), 169-183, (20 pkt. MNiSzW).
 39. A. Szczepański, “Eta invariants for flat manifolds”, *Annal. Global Anal. Geom.*, 41 (2) (2012), 125-138, (25 pkt. MNiSzW).
 40. A. Szczepanski, “Geometry of crystallographic groups”, Vol. 4, Series Algebra and Discrete Mathematics, World Scientific 2012. (Monografia)
 41. E. Tyszkowska, “Theory of coverings in the study of Riemann surfaces”, *Colloquium Mathematicum*, Vol.127 (2012) No. 2., 173-184, (8 pkt. MNiSzW).
 42. M. Wrzosek, "Newton's method for stochastic functional differential equations", *The Electronic Journal of Differential Equations*, Vol. 2012 (2012), No. 130, pp. 1-10; data publikacji: 15.08.2012 (0pkt. MNiSzW).
 43. A. Zastrow, "The word problem of some uncountable groups given by some countable words" (współautor: Oleg Bogopolski), *Topology Appl.*, Vol. 159, No. 3, s. 569-586, (20 pkt. MNiSzW).
 44. A. Zastrow, "On Minc's sheltered middle path" (współautorzy: Dusan Repovs, Witold Rosicki i Ziga Virk), *Topology Appl.*, Vol. 159, No. 10–11, Pages 2609-2620, (20 pkt. MNiSzW).
 45. P. Zwierkowski, “Convergence of a finite difference scheme for Von Foerster Equation with Functional Dependence,” *Demonstratio Mathematica*, XLV (3), ss. 41-53, (2012). 75 (2012), no. 17, 6325–6342, (4 pkt. MNiSzW).

SYNTETYCZNE PODSUMOWANIE DZIAŁALNOŚCI NAUKOWO—BADAWCZEJ

I. Źródła finansowania

Dofinansowanie działalności statutowej przez MNiSzW

1. Granty MNiSzW oraz inne źródła pozyskiwania funduszy na działalność naukową:

- Grant MNiSzW NN 366436 (G. Gromadzki, E. Kozłowska-Walania, M. Stukow, B.Szepietowski, E. Tyszkowska, B. Mockiewicz - U. Bydgoski), grant zakończony, globalna suma grantu 270 tyś PLN.
- Program MNiSzW MOBILNOŚĆ PLUS umowa NR 639/MOB/2011/0 uczestnik B.Szepietowski, program zakończony, środki pozyskane 154,600 zł.
- Grant promotorski MNiSzW NN 201 609340 (I.Krzyżanowska, Z.Szafraniec), kwota przyznana 36,590 zł.
- Grant NCN 2011/03/B/HS1/04573 (J. Pykacz)
- Umowa międzyrządowa ze Słowenią 127/E/S/2011/2012 (A.Zastrow, W.Rosicki, M.Mroczkowski).
- Darowizna z Gdańskiej Fundacji Rozwoju im. Adama Mysiора na organizowany od 13 lat cykl „Kolokwia” w kwocie 1000 zł.
- Umowa zawarta między UG i George Washington University (750 USD – koszty biletów do USA oraz 500 USD Tulane University – noclegi) a także Dallas i N. Orlean. – W. Rosicki.

2. Badania własne:

- BW 538-5100-0960-12 — W. Czernous
- BW 538-5100-0961-12 — I. Krzyżanowska
- BW 538-5100-0962-12 — R. Lutowski
- BW 538-5100-0963-12 — P. Karwasz
- BW 538-5100-0964-12 — M. Wrzosek
- BW 538-5100-0965-12 — A. Karpowicz
- BW 538-5100-0966-12 — E. Mrożek
- BW 538-5100-0967-12 — N. Mrożek
- BW 538-5100-0968-12 — M. Jabłonowski
- BW 538-5100-0969-12 — M. Matusik
- BW 538-5100-0970-12 — E. Puźniakowska-Gałuch

3. Granty obce w których uczestniczą pracownicy IM UG:

- T. Szarek jest wykonawcą w grantie MNiSzW p.t. "Zastosowanie procesów Markowa w zagadnieniach teorii ośrodków losowych" – kierowanym przez prof. dr hab. T. Komorowskiego.
- W. Czernous uczestniczy w projekcie badawczym EUREKA dofinansowanym z NCBI R – kierowanym przez prof. dr hab. inż. M. Mrozowskiego z PG – wynagrodzenie brutto 36.000 zł.
- W. Czernous – udział w projekcie E 5071 MWAVE_CAD.
- H. Leszczyński jest uczestnikiem grantu MAESTRO 2012/2015, kierowanego przez prof. dr hab. M. Danielewskiego.
- P. Karwasz jest uczestnikiem grantu ANR SEDIGA we Francji.

II. Realizowana tematyka badawcza:

Zakład Algebry

1. Badanie algebraicznych i geometrycznych własności grup klas odwzorowań powierzchni nieorientowalnych (M. Stukow, B. Szepietowski)
2. Badanie grup automorfizmów i symetrii powierzchni Riemanna i Kleina (G. Gromadzki, E. Kozłowska-Walania)

Zakład Analizy Matematycznej

1. Aproksymacja rozwiązań nieliniowych zagadnień brzegowych dla równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, w szczególności z prawą stroną Caratheodory'ego.
2. Poszukiwanie opisu zbioru rozwiązań nieliniowych zagadnień spektralnych w przypadku skończonego wymiaru. Numeryczne „śledzenie” takich zbiorów.
3. Badanie struktur matematycznych występujących w podstawach mechaniki kwantowej.
4. Metody iteracyjne przybliżonego rozwiązywania zagadnienia Darboux z zależnością funkcyjną.
5. Problemy podstawowe i metody dla równań różniczkowo-funkcyjnych. Równania różniczkowe na skali czasu.
6. Teoria aproksymacji. B-spliny kardynalne i inne funkcje falkowe.

Zakład Dydaktyki Matematyki

1. dr hab. Tomasz Człapiński: Rozwiązania zagadnień Darboux dla równań różniczkowo funkcyjnych z nieograniczonym opóźnieniem. Metody numeryczne dla cząstkowych równań różniczkowo funkcyjnych pierwszego rzędu.
2. dr Adrian Karpowicz: Badanie istnienia i jednoznaczności dla zagadnienia Z. Szmida dla hiperbolicznych równań różniczkowo funkcyjnych. Metody iteracyjne dla tego zagadnienia.
3. dr Agnieszka Demby: Charakterystyka uczniów rozpoczynających naukę matematyki w klasie IV szkoły podstawowej w roku szkolnym 2012/2013, objętych w klasach I-III nową „Podstawą programową” z 23 XII 2012 r., opracowaną pod kątem obniżenia wieku dzieci

rozpoczynających naukę w szkole. Zbadanie, czy potrzebne są zmiany w nauczania matematyki w klasie IV.

4. dr Piotr Zarzycki: Metody pracy z uczniem zdolnym, Kształtowanie matematycznych pojęć za pomocą technologii.
5. mgr Elżbieta Mrozek: Badanie uczniów rozpoczynających naukę w klasie I, dotyczące wprowadzania w porównywanie różnicowe wprost z równoliczności na konkretach. Badanie uczniów kończących klasę II, dotyczące wprowadzania w porównywanie ilorazowe wprost z mieszczczenia na konkretach.

Zakład Funkcji Rzeczywistych

1. Ideałowe zbieżności ciągów funkcyjnych. Ideałowe klasy Baire'a funkcji rzeczywistych. Porządki w klasie ideałów. (mgr P. Barbarski, dr R. Filipów, dr N. Mrozek, dr P. Szuca)
2. Własności baz Hamela i ich zastosowania (prof. T. Natkaniec, dr Filipów, dr G. Matusik)
3. Własności omega-granic jednowymiarowych układów dynamicznych. (dr P. Szuca)
4. Ideałowe wersje zbieżności „equal” ciągów funkcyjnych. (dr R. Filipów, mgr M. Staniszewski)
5. „Lineability” i „algebrability” rodzin funkcji rzeczywistych. (prof. Natkaniec)

Zakład Geometrii

1. Badanie węzłów / splotów, skein modułów HOMFLYPT i Kauffmana.
2. Kategoriefikacja skein modułu nawiasu Kauffmana dla różnych przestrzeni.
3. Badanie homologicznych własności grup i rozmaitości Hantzsche-Wendta.
4. Badanie płaskich rozmaitości
5. Klasyfikacja 9-cio i 11-to wymiarowych grup i rozmaitości Hantzsche-Wendta.
6. Klasyfikacja spin struktur na 5-cio i 6-cio wymiarowych orientowalnych rozmaitościach płaskich.
7. Skończone grupy automorfizmów zewnętrznych grup krystalograficznych.
8. Degeneracja chronionej drogi środkowej Minca.

Zakład matematyki Stosowanej i Probabilistyki

1. Badania w teorii procesów stochastycznych – asymptotyczne własności (miary niezmiennicze ich istnienie i jedyność).
2. Ergodyczność stochastycznych układów dynamicznych - prawa wielkich liczb, centralne twierdzenia graniczne, prawo iterowanego logarytmu.
3. Miary ryzyka i ich zastosowanie przy wycenie instrumentów pochodnych.
4. Przybliżone rozwiązania równania McKendrick'a- von Foerster
5. Teoria przedsiębiorstwa w warunkach ryzyka gospodarczego, matematyczne modelowanie zachowania firmy przy pomocy teorii awersji do ryzyka w warunkach konkurencji niedoskonałej.

Zakład Metod Numerycznych i Równań Różniczkowych

1. Równania różniczkowo funkcyjne, istnienie i jednoznaczność rozwiązań, aproksymacja rozwiązań klasycznych. (W. Czernous, D. Jaruszewska-Walczak, K. Kropielnicka, M. Matusik, E. Puźniakowska-Gałuch, K. Topolski, prof. Z. Kamont).
2. Metoda prostych dla równań różniczkowo funkcyjnych parabolicznych z warunkiem początkowo brzegowym typu Robina na zbiorze cylindrycznym. (W. Czernous, H. Leszczyński, M. Matusik).
3. Metody różnicowe dla nieskończonych układów równań parabolicznych (W. Czernous, D. Jaruszewska-Walczak we współpracy z A. Szafraną PG.).
4. Istnienie, jednoznaczność i przybliżanie rozwiązań równań cząstkowych z argumentem funkcyjnym dla równań biologii matematycznej. (Prof. H. Leszczyński we współpracy z dr A. Bartłomiejczyk, dr P. Zwierkowskim, mgr M. Ziemiańską i mgr A. Marciniak).
5. Metoda prostych dla równań ewolucyjnych, w tym dla modelu Blacka-Scholesa. (H. Leszczyński, A. Majewski, M. Wrzosek, M. Ziemiańska).
6. Paraboliczne transformacje modelu dyfuzji wieloskładnikowej. (H. Leszczyński, M. Wrzosek we współpracy z prof. M. Danielewskim z AGH i dr K. Warzechą-Szyszkiewiczem z AGH, dr B. Bożkiem AGH, dr L. Sapą AGH).
7. Równania sieci neuronowych. (H. Leszczyński we współpracy z prof. S. Brzychczy AGH i prof. R. Poznanskim (Malezja)).
8. Rachunek Malliavina i metody iteracyjne dla równań stochastycznych. (M. Wrzosek).
9. Procesy Levy'ego. (A. Majewski).
10. Numeryczne rozwiązywanie równania różniczkowego Schroedingera. (K. Kropielnicka we współpracy z prof. A. Iserlesem z Cambridge).
11. Uogólnione rozwiązania ekstremalne dla równań różniczkowo-funkcyjnych zwyczajnych przy warunkach ogólniejszych warunków Caratheodory'ego. Dopuszczmy nieciągłość prawej strony względem obu zmiennych oraz nieciągłe rozwiązania dolne (górne). (funkcje semiabsolutnie ciągłe). (Dr K. Topolski).
12. Różniczkowalność względem funkcji początkowych rozwiązań cząstkowych równań różniczkowych z nieograniczonym opóźnieniem (dr D. Jaruszewska-Walczak).
13. Równania różniczkowo funkcyjne typu Volterra i Fredholma - istnienie i jednoznaczność rozwiązań, różniczkowalność rozwiązań względem warunków początkowych (dr E. Puźniakowska-Gałuch).

Zakład Teorii Mnogości

1. Zbadanie doskonałych izomorfizmów topologii Ellentucka, Hechlera oraz topologii „dual Ellentuck”. Zbadanie topologii przestrzeni wprowadzonej przez „eventually different forcing”. [A. Nowik]
2. Zbieżność ideałowa szeregów. Twierdzenie Levy-Steinitza i próba jego uogólnienia na przypadek zbieżności ideałowej. [P. Klinga]
3. Ideały i sigma ideały zdefiniowane przez topologię gęstości. Badanie ich kombinatorycznych oraz teoriomnogościowych własności. [M. Frankowska]
4. Funkcja z R^n do R^n jest osiowa jeśli zmienia tylko jedną współrzędną. Badanie tych funkcji a w szczególności jakie „nieosiowe” funkcje są złożeniem funkcji osiowych. [M. Szyszkowski]
5. Klasyczne problemy Borelowskich struktur w tym dotyczące sigma ciał bezatomowych i bez minimalnego generatora (R. Drabiński i E. Grzegorek).

Zakład Topologii

1. Efektywne obliczanie elementów grup homotopii różnicowości Stiefela-Whitneya reprezentowanych przez wielomianowe odwzorowania, zastosowania do obliczania indeksu samoprzecięcia immersji (I.Krzyżanowska, Z.Szafraniec)
2. Klasy otopeni gradientowych odwzorowań lokalnych, typ homotopii przestrzeni gradientowych pól wektorowych (P.Bartłomiejczyk)
3. Badanie osobliwości wielomianowych stabilnych odwzorowań z \mathbb{R}^n do \mathbb{R}^m , efektywne metody wyznaczania tych niezmienników, tworzenie algorytmów z możliwością zaimplementowania w programach służących do obliczeń symbolicznych, klasyfikacja (a,b) -modułów geometrycznych i odwzorowań hermitowskich, algorytmika kraty Brieskorna. (P.Karwasz, I.Krzyżanowska, A.Nowel)
4. Badania których celem jest opisanie pełnej grupy automorfizmów zachowujących i odwracających orientację symetrycznego wyjątkowego punktu reprezentowanego przez powierzchnię p -gonalną, obliczenie/oszacowanie ilości takich wyjątkowych punktów, w tym punktów symetrycznych, wyznaczenie ilości owali dowolnej symetrii powierzchni reprezentującej symetryczny p -gonalny punkt wyjątkowy (E.Tyszkowska)

III. Najważniejsze osiągnięcia

Zakład Algebry

1. Otrzymano przedstawienie hipereliptycznej grupy klas odwzorowań w przypadku nieorientowalnym oraz obliczono jej pierwszą grupę homologii ze współczynnikami będącymi pierwszą grupą homologii powierzchni. (M. Stukow)
2. Dla dowolnej zamkniętej powierzchni nieorientowalnej rodzaju co najmniej 3, znaleziono skończony zbiór elementów generujący podgrupę grupy klas odwzorowań składającą się z klas izotopii homeomorfizmów indukujących identyczność na pierwszej grupie homologii tej powierzchni, o współczynnikach w ciele prostym charakterystyki 2. (B. Szepietowski)
3. Wyznaczono gęstość oraz funkcje wzrostu zbiorów elementów pseudo-Anosova oraz elementów redukowalnych, w czystej grupie klas odwzorowań trzykrotnie nakłutej płaszczyzny rzutowej, wyposażonej w metrykę słów indukowaną przez ustalony, skończony zbiór generatorów. (B. Szepietowski)
4. Znaleziono skończoną prezentację za pomocą generatorów i relacji dla grupy klas odwzorowań dowolnej powierzchni nieorientowalnej, zamkniętej lub posiadającej spójny brzeg. (B. Szepietowski)
5. Znaleziono wymiar geometryczny i homologiczny nerwu rzeczywistego dla powierzchni Riemanna rodzaju nieparzystego dla wystarczająco dużego rodzaju. (G. Gromadzki, E. Kozłowska-Walania)
6. Znaleziono topologiczne typy form rzeczywistych krzywych algebraicznych zespolonych z kanonicznymi holomorficznymi działaniami pełnych grup permutacji (G. Gromadzki)
7. Zbadano reprezentacje grup automorfizmów powierzchni Kleina z brzegiem na zbiorze składowych spójności brzegu (G. Gromadzki)
8. Znaleziono ograniczenie górne na wymiar geometryczny hipereliptycznego nerwu rzeczywistego osiągnięte dla nieskończenie wielu wartości rodzaju (G. Gromadzki, E. Kozłowska-Walania)

9. Znalaziono warunki konieczne i dostateczne (w terminach p i g) na to, aby istniała pseudo-symetryczna powierzchnia Riemanna rodzaju g , dla której kwadrat pseudo-symetrii jest p -hipereliptyczną involucją. (E. Kozłowska-Walania)

Zakład Analizy Matematycznej

1. Analiza wyników wskazująca na możliwość stworzenia nowej interpretacji mechaniki kwantowej opartej na wielowartościowej logice J. Łukasiewicza.
2. Wykazanie zbieżności metod Czapłygina i Newtona dla zagadnienia Darboux z prawą stroną spełniającą uogólniony warunek Volterra.
3. Otrzymanie prostszych wzorów rekurencyjnych na pewne wielkości pojawiające się w zastosowaniach B-spliniów kardynalnych do numerycznego rozwiązywania układów równań różniczkowych.
4. Otrzymanie nowych wzorów rekurencyjnych na współczynniki wielomianów budujących B-spliny kardynalne. Zaproponowanie nowych sposobów obliczania iloczynów skalarnych funkcji i ich pochodnych w oparciu o te wzory.
5. Otrzymanie schematu aproksymacji rozwiązań nieliniowych zagadnień brzegowych dla równań różniczkowych zwyczajnych drugiego rzędu z prawą stroną daną przez funkcję Caratheodory'ego.
6. Uzyskanie metody śledzenia zer nieliniowych zagadnień spektralnych w przestrzeni skończeniowymiarowej.

Zakład Dydaktyki Matematyki

1. dr hab. Tomasz Człapiński: Wykazanie zbieżności metody Newtona dla różniczkowo funkcyjnego zagadnienia Darboux z uogólnionym warunkiem Volterry.
2. dr Adrian Karpowicz: Uzyskanie twierdzeń o istnieniu i jednoznaczności dla zagadnienia Z. Szmidt dla hiperbolicznych równań różniczkowo funkcyjnych.
3. dr Agnieszka Demby: a) Ustalenie, iż wprowadzenie istotnych zmian do metodyki nauczania matematyki w klasie IV będzie konieczne, gdyż dzieci o rok młodsze są zarówno mniej sprawne manualnie (np. przy pisaniu lub wykonywaniu rysunków), jak i są w stanie poprawnie rozumować dopiero po większej niż dotąd w klasie IV liczbie manipulacji na konkretach (np. dla wykonania obliczeń). b) Dostrzeżenie, że potrzeba wprowadzenia zmian w klasie IV nie będzie aż tak widoczna w roku szkolnym 2012/2013, gdy pojawi się tam jedynie kilka procent uczniów, którzy rozpoczęli naukę w szkole w obniżonym wieku 6-lat. Natomiast sytuacja zmieni się radykalnie 3 lata po tym, gdy nastąpi powszechne obniżenie wieku dzieci rozpoczynających naukę w szkole.
4. dr Piotr Zarzycki: W poradniku **Jak pracować z uczniem zdolnym?**, który ma się wkrótce ukazać (wydawca: Ministerstwo Edukacji Narodowej) w rozdziale „O wspomaganym technologicznie odkrywaniu twierdzeń” znalazły się m.in. przykłady metod pracy z uczniem zdolnym w procesie odkrywania i dowodzenia matematycznych twierdzeń. Natomiast w rozdziale „O dynamicznym nauczaniu matematyki” znalazły się m.in. uwagi dotyczące kształtowania matematycznych pojęć za pomocą technologii.
5. mgr Elżbieta Mrozek: Opis metod konstruktywistycznych dotyczących wprowadzania porównywania różnicowego i ilorazowego na początku klasy I i II szkoły podstawowej.

Zestawienie tradycyjnej metodyki porównywania różnicowego i ilorazowego z zaproponowanym podejściem konstruktywistycznym.

Zakład Funkcji Rzeczywistych

1. Udowodniono, że istnienie funkcji addytywnych, \leq liniowych nieciągłych jest niezależne od aksjomatyki ZFC (prof. Natkaniec).
2. Uporządkowano pokryciowe własności baz Hamela oraz zastosowano takie własności w teorii funkcji addytywnych, (s)-mierzalnych i rozszerzalnych. (prof. Natkaniec, dr Filipów).
3. Udowodniono, że ciągłość odwzorowania wielowartościowego przyporządkowującego punktowi jego omega-granicę względem funkcji f jest równoważna ciągłości odwzorowania przyporządkowującemu punktowi jego granicę względem każdego ultrafiltra. (dr P. Szuca)
4. Scharakteryzowano te ideały, dla których porządek Katetova jest równoważny zawieraniu. (mgr P. Barbarski, dr R. Filipów, dr N. Mrożek, dr P. Szuca)
5. Scharakteryzowano różne wersje zbieżności „equal” ciągów funkcyjnych. (dr R. Filipów, mgr M. Staniszewski)
6. Udowodniono, że każda funkcja klasy EDC(R) przyjmuje nieskończenie wiele wartości na każdym przedziale, rozwiązując tym samym problem z pracy: A. Bartoszewicz, M. Bienias, Sz. Głąb, „Independent Bernstein sets and algebraic constructions”, J. Math. Anal. Appl. 393 (2012), 138-143. (prof. Natkaniec)

Zakład Geometrii

1. Klasyfikacja węzłów w pełnym torusie do 6 skrzyżowań (z Boštjanem Gabrovšek).
2. Obliczenie skein modułów HOMFLYPT dla przestrzeni soczewkowych $L(p,1)$ (z Boštjanem Gabrovšek).
3. Obliczenie skein modułu nawiasu Kauffmana przestrzeni pryzmowej $M(3,1)$.
4. Podanie warunków na istnienie Spin oraz $Spin^C$ struktur na płaskich rozmaitościach

Zakład Matematyki Stosowanej i Probabilistyki

1. Sformułowano warunki wystarczające dla istnienia stanów stacjonarnych dla pewnej klasy procesów stochastycznych.
2. Wprowadzono nową klasę procesów stochastycznych tzw. e-procesy podając dla nich warunki wystarczające dla istnienia rozkładów stacjonarnych.
3. Wypracowano dość obiecującą metodę sprawdzania czy proces stochastyczny jest e-procesem.
4. Podano kryteria charakteryzujące ilość miar ergodycznych dla e-procesów.
5. Udowodniono centralne twierdzenie graniczne i prawo iterowanego logarytmu dla pewnej klasy procesów Markowa.
6. Podano metodę przybliżonych rozwiązań uproszczonego równania McKendrick'a - von Foerster'a.
7. Model Stackelberga ze zmienną losową w sytuacji awersji do ryzyka lidera oligopolu, twierdzenia o położeniu punktu równowagi, statyka porównawcza itd.

8. Model monopolu uwzględniający zachowania ryzykowne monopolisty, twierdzenie o elastyczności popytu na produkty monopolisty.
9. Uogólnienie i uproszczenie twierdzenia Liu (o korzyściach przywództwa oligopolu) na dowolne rozkłady popytu jako zmiennej losowej.

Zakład Metod Numerycznych i Równań Różniczkowych

1. Udowodniono twierdzenia o zbieżności niejawnych schematów dla równań parabolicznych quasi-liniowych. Udowodniono twierdzenie o istnieniu klasycznych rozwiązań dla równań parabolicznych z warunkami typu Robina. Autor: dr M. Matusik: dwie prace opublikowane.
2. Uzyskano wyniki dotyczące różnicowej metody charakterystyk wyższego rzędu dla równań hiperbolicznych, z zależnością funkcyjną, na zbiorach cylindrycznych. Autor: dr W. Czernous. Praca opublikowana.
3. Udowodniono istnienie rozwiązań zagadnień początkowo brzegowych dla równań typu Hamiltona Jacobiego na zbiorach cylindrycznych. Autor wyniku: dr W. Czernous. Praca opublikowana.
4. Wykazano twierdzenie o globalnym istnieniu rozwiązań zagadnień początkowych dla równań z nieograniczonym opóźnieniem Udowodniono różniczkowalność rozwiązań względem warunków początkowych.. Autorka wyniku: dr D. Jaruszewska – Walczak.
5. Otrzymano twierdzenia o różniczkowalności rozwiązań równań różniczkowo funkcyjnych względem warunków początkowych w obszarach nieograniczonych i piramidzie Haara. Autorzy: dr E. Puźniakowska – Gałuch i prof. Z. Kamont. Prace są w recenzji.
6. Otrzymano twierdzenia o stabilności metod dyskretyzacji dla równań różniczkowo funkcyjnych typu ewolucyjnego. Autorzy: prof. Z. Kamont, dr A. Szafrąńska (PG). . Praca w recenzji.
7. Podano konstrukcje dwóch metod iteracyjnych dla nieskończonych układów różniczkowo funkcyjnych parabolicznych. Wykazano istnienie rozwiązań klasycznych.. Autorka : dr D. Jaruszewska – Walczak. Praca opublikowana.
8. Podano metodę aproksymacji silnie oscylujących rozwiązań równań różniczkowych zwyczajnych z opóźnionym argumentem. Autorka: dr K. Kropielnicka wspólnie z prof. A. Iserlesem z Cambridge. Praca została przyjęta do druku.
9. Podano konstrukcje i wykazano zbieżność różnych metod iteracyjnych dla równań różniczkowo funkcyjnych parabolicznych z warunkami początkowo brzegowymi Robina. Autorka: mgr M. Matusik. Wyniki są w recenzji.
10. Uzyskano istnienie rozwiązań maksymalnych dla równań różniczkowo-funkcyjnych zwyczajnych przy warunkach ogólniejszych od warunków Caratheodory'ego. (jako supremum zbioru rozwiązań dolnych w klasie funkcji semi-absolutnie ciągłych z góry).. Autor wyniku: dr K. Topolski.
11. Przeprowadzono badania nad zbieżnością metod iteracyjnych dla równań stochastycznych. Autor: prof. H. Leszczyński i mgr M. Wrzosek. Praca mgr M. Wrzosek opublikowana, druga praca dotycząca równań parabolicznych z białym szumem w recenzji.
12. Powstała praca: P. Bader, A. Iserles, K. Kropielnicka, P. Singh, „Effective approximation for the linear time-dependent Schroedinger equation”, wysłana do Foundations of Computational Mathematics, w której zaproponowano metodę aproksymacji liniowego równania
13. Badano liniowe równanie Schroedingera z okresowym warunkiem brzegowym. W nowym podejściu do wysokich oscylacji analizuje się wolne grupy Liego generowane

przez różniczkowanie i przez mnożenie względem potencjału. Rozważamy wolne grupy Liego i bazy tych grup. Podejmujemy próby konstrukcji bazy Dynkina. Autor: dr K. Kropielnicka we współpracy z P. Baderem (Hiszpania, Walencja).

14. Badano relacje między równaniami CNKK a procesami Peacocks, wycena opcji przy przewidywalnych zyskach, szacowano miary ryzyka na podstawie obserwowanej zmienności. Autor: mgr A.A. Majewski.

Zakład Teorii Mnogości

1. Topologia Ellentucka, Hechlera oraz topologia „dual Ellentuck” są wszystkie doskonale izomorficzne między sobą [A.Nowik].
2. Sigma ideał sigma (a) ma własność (M) [M.Frankowska]
3. Uogólnienie wyniku, że każdy izomorfizm borelowski płaszczyzny jest złożeniem izomorfizmów osiowych na wyższe wymiary. Prawdopodobnie również uogólnienie wyniku Egglestona dla homeomorfizmów płaszczyzny na wymiar trzy. [M.Szyszkowski]
4. Jeśli z danego generatora można usunąć nieprzeliczalnie wiele zbiorów z osobna to można też usunąć nieprzeliczalnie wiele zbiorów jednocześnie (R. Drabiński)
5. Przykład (przy dodatkowych założeniach teoriomnogościowych) sigma ciała bez minimalnego generatora które jest zawarte w sigma ciele przeliczalnie generowalnym które jako takie musi posiadać minimalny generator (R. Drabiński).
6. Obserwacja, że przy CH sigma ciało Lebesguea o którym od dawna wiadomo, że nie ma minimalnego generatora nie spełnia założeń znanego twierdzenia Bhaskara Rao i R.M. Shortt pozwalającego „masowo” znajdować sigma ciała bez minimalnego generatora (R. Drabiński i E. Grzegorek).

Zakład Topologii

1. Efektywna metoda liczenia znaków stowarzyszonych z ostrzami (cuspmi) generycznych wielomianowych odwzorowań z R^2 do R^2 (I.Krzyżanowska, Z.Szafranec)
2. Formuła zliczania gałęzi zbioru ostrzy jednoparametrowej rodziny f_t 1-generycznych kielków analitycznych z R^3 do R^2 , dla której rząd macierzy pochodnych f_0 jest większy lub równy 1 i $j^1 f_0$ jest transwersalny do zbioru S_1 poza początkiem układu współrzędnych (I. Krzyżanowska, A.Nowel)
3. Prawo wykładnicze dla przestrzeni odwzorowań częściowych, lokalnych i właściwych (P.Bartłomiejczyk)
4. Dla G-nakrycia $Y \rightarrow X=Y/G$ indukowanego przez właściwie nieciągłe działanie grupy G na topologicznej przestrzeni Y, istnieje naturalne działanie $\pi(X,x)$ na zbiorze F punktów przestrzeni Y z nietrywialnymi stabilizatorami w G. Badając nakrycie przestrzeni X skonstruowane z jej uniwersalnego nakrycia i działania $\pi(X,x)$ na F znajdujemy wzór na liczbę punktów stałych dowolnego elementu grupy G oraz podajemy nową metodę określania sygnatur podgrup danej Fuchsian grupy (E.Tyszkowska)
5. Dowód istnienia dekompozycji Jordana-Höldera dla (a,b)-modułów regularnych odpowiadającej spektrum osobliwości. Dowód istnienia symetrycznej dekompozycji Jordana-Höldera dla (a,b)-modułów hermitowskich za pomocą V-filtracji. (P.Karwasz)

ZESTAWIENIE ZBIORCZE

IV. Publikacje

Prace matematyczne	42
• lista filadelfijska	32
• pozostałe punktowane	4
• pozostałe niepunktowane	2
• monografie	3
• współautorstwo monografii	1
• pozostałe niematematyczne	3
• struktura $10 \times 15 + 9 \times 20 + 2 \times 25 + 1 \times 27 + 2 \times 30 + 3 \times 35 + 5 \times 40$	
ogółem	45
Cytowania	80
Recenzje	
• dla czasopism	36
• dla Mathematical Reviews i Zentralblatt für Mathematik	36
• prac doktorskich, habilitacyjnych i innych	8
• projektów, grantów	7
• książki	1

V. Udział w konferencjach naukowych i sympozjach

• krajowych	28
• zagranicznych	44
• ilość referatów	48

VI. Uzyskane stopnie naukowe

• doktora nauk matematycznych	2
• doktora habilitowanego	1
• profesora nauk matematycznych	1

VII. Inne przejawy aktywności naukowej

Członkostwo w międzynarodowych i krajowych stowarzyszeniach

• Polskie Towarzystwo Matematyczne	7
• Polskie Towarzystwo Fizyczne	1
• American Mathematical Society	5
• PME (Psychology of Mathematics Education)	1

- Korpus Ekspertów Narodowego Centrum Nauki 1
- Centrum Badań nieliniowych im. Schaudera 1

Zakład Algebry

Pracownicy Zakładu:

- | | | |
|-------------------------------------|---|-------------------|
| 1. Prof. dr hab. Grzegorz Gromadzki | - | kierownik Zakładu |
| 2. Dr Ewa Kozłowska-Walania | - | adiunkt |
| 3. Dr Michał Stukow | - | adiunkt |
| 4. Dr Błażej Szepietowski | - | adiunkt |

I. Problematyka badawcza w roku sprawozdawczym (syntetycznie w kilku punktach z podaniem nazwisk osób zaangażowanych w poszczególne problemy włączając również stowarzyszonych z Zakładem doktorantów):

3. Badanie algebraicznych i geometrycznych własności grup klas odwzorowań powierzchni nieorientowalnych (M. Stukow, B. Szepietowski)
4. Badanie grup automorfizmów i symetrii powierzchni Riemanna i Kleina (G. Gromadzki, E. Kozłowska-Walania)

II. Opis uzyskanych wyników (syntetycznie w kilku punktach, z przypisaniem autorów tych wyników):

10. Otrzymano przedstawienie hiperliptycznej grupy klas odwzorowań w przypadku nieorientowalnym oraz obliczono jej pierwszą grupę homologii ze współczynnikami będącymi pierwszą grupą homologii powierzchni. (M. Stukow)
11. Dla dowolnej zamkniętej powierzchni nieorientowalnej rodzaju co najmniej 3, znaleziono skończony zbiór elementów generujący podgrupę grupy klas odwzorowań składającą się z klas izotopii homeomorfizmów indukujących identyczność na pierwszej grupie homologii tej powierzchni, o współczynnikach w ciele prostym charakterystyki 2. (B. Szepietowski)
12. Wyznaczono gęstość oraz funkcje wzrostu zbiorów elementów pseudo-Anosova oraz elementów redukowalnych, w czystej grupie klas odwzorowań trzykrotnie nakłutej płaszczyzny rzutowej, wyposażonej w metrykę słów indukowaną przez ustalony, skończony zbiór generatorów. (B. Szepietowski)
13. Znaleziono skończoną prezentację za pomocą generatorów i relacji dla grupy klas odwzorowań dowolnej powierzchni nieorientowalnej, zamkniętej lub posiadającej spójny brzeg. (B. Szepietowski)
14. Znaleziono wymiar geometryczny i homologiczny nerwu rzeczywistego dla powierzchni Riemanna rodzaju nieparzystego dla wystarczająco dużego rodzaju. (G. Gromadzki, E. Kozłowska-Walania)
15. Znaleziono topologiczne typy form rzeczywistych krzywych algebraicznych zespolonych z kanonicznymi holomorficznymi działaniami pełnych grup permutacji (G. Gromadzki)
16. Zbadano reprezentacje grup automorfizmów powierzchni Kleina z brzegiem na zbiorze składowych spójności brzegu (G. Gromadzki)
17. Znaleziono ograniczenie górne na wymiar geometryczny hiperliptycznego nerwu rzeczywistego osiąganego dla nieskończonej wielu wartości rodzaju (G. Gromadzki, E. Kozłowska-Walania)
18. Znaleziono warunki konieczne i dostateczne (w terminach p i g) na to, aby istniała pseudo-symetryczna powierzchnia Riemanna rodzaju g , dla której kwadrat pseudo-symetrii jest p -hiperliptyczną involucją. (E. Kozłowska-Walania)

III. Prowadzenie lub udział w seminariach pozazakładowych:

1. Referat: O reprezentacjach liniowych grup klas odwzorowań na seminarium Zakładu Geometrii IMUG (B. Szepietowski)

IV. Prace opublikowane w roku sprawozdawczym (pełna nazwa czasopisma oraz oficjalny skrót wraz ze współzrędnymi i punktacją MNiSzW - (nie dotyczy materiałów konferencyjnych):

1. G. Gromadzki, On the set of fixed points of automorphisms of bordered Klein surfaces (common with: J.M. Gamboa), *Revista Mathematica Iberoamericana* 28(1) (2012), 113-126. (35 p-któw MNiSzW)
2. G. Gromadzki, On real forms of Belyi surfaces with the symmetric groups of automorphisms *Mediterr. J. Math.* 9 (no 4) (2012), 669–675. (współautorzy: J.J. Etayo, E. Martinez) (20 p-któw MNiSzW)
3. G. Gromadzki, On symmetric representations of groups of automorphism of bordered Klein surfaces, *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Serie A. Matemáticas* } (RACSAM) 106 (2012), 359-369 (współautor: Czesław Bagiński) (15 p-któw MNiSzW)
4. B. Szepietowski. Crosscap slides and the level 2 mapping class group of a nonorientable surface. *Geom. Dedicata* 160 (2012), 169-183. (20 p-któw. MNiSzW)

Prace opublikowane w roku ubiegłym ale nie ujęte w sprawozdaniu za tamten rok:

1. G. Gromadzki, On fixed points on compact Riemann surfaces, *Bull. Korean Math. Soc.* 48(5) (2011), 1015-1021, (15 pkt. MNiSzW).
2. G. Gromadzki, E. Kozłowska-Walania, On the real nerve of the moduli space of complex algebraic curves of even genus, *Illinois Journal of Mathematics* volume 55 (2), (2011), 479-494. (20 pkt. MNiSzW).

V. Prace zaakceptowane do publikacji w roku sprawozdawczym (nie dotyczy materiałów konferencyjnych):

1. G. Gromadzki, Schottky uniformization of symmetries, *Glasgow Mathematical Journal* (współautor: R.A. Hidalgo)
2. G. Gromadzki, E. Kozłowska-Walania, On the real nerve of moduli spaces of Riemann surfaces of even genus, *Illinois Journal of Mathematics*
3. E. Kozłowska-Walania, Non-commuting pairs of symmetries of Riemann surfaces, *Rocky Mountain Journal of Mathematics*.
4. B. Szepietowski. A finite generating set for the level 2 mapping class group of a nonorientable surface. *Kodai Mathematical Journal*.
5. G. Gromadzki, E. Bujalance, On fixed points of periodic self-homeomorphisms of compact surfaces, *Topology Proceedings*,

VI. Prace opublikowane w materiałach konferencyjnych: -

VII. Udział w konferencjach naukowych (nazwisko, nazwa konferencji, data, miejsce, tytuł referatu lub komunikatu – proszę podać które były plenarne lub zaproszone przez organizatorów):

1. G. Gromadzki, Symmetries of Discrete Objects, Conference and MAGMA Workshop, Queenstown, Nowa Zelandia, 13-17 lutego 2012 Referat: On finite groups of self-homeomorphisms of compact topological surfaces with invariant subsets.
2. G. Gromadzki, Beauville surfaces and groups 2012, Newcastle University, 7-9th June 2012 (bez referatu)
3. G. Gromadzki, Groups and Riemann surfaces - conference in honour of Prof. Gareth A. Jones on the occasion of his 66th birthday in Madrid (Spain) 03-07 September 2012 (bez referatu)
4. E. Kozłowska-Walania, Symmetries of Discrete Objects, Conference and MAGMA Workshop, Queenstown, Nowa Zelandia, 13-17 lutego 2012 (bez referatu)
5. M. Stukow, Workshop on low dimensional conformal structures and their groups, Gdańsk, 27-29 Czerwca 2012. Odczyt: Hyperelliptic mapping class group of a nonorientable surface
6. B. Szepietowski. Workshop on low dimensional conformal structures and their groups, Gdańsk, 27-29 Czerwca 2012. Referat: „A presentation for the mapping class group of a nonorientable surface”.

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi:

- wyjazdy do innych ośrodków (nazwisko, miejsce, daty, wygłoszone referaty z tytułami):
 1. G. Gromadzki, UNED Madrid 01-11 luty 2012 (realizacja wspólnych projektów badawczych)
 2. G. Gromadzki, UWM Olsztyn 20 grudnia 2012, kolokwium wydziałowe: Systemy nerwowe krzywych algebraicznych i ich przestrzeni moduli
 3. B. Szepietowski, Institut de Mathématiques de Bourgogne, Dijon, Francja, od 01.10.2011 do 30.09.2012, wyjazd w ramach programu „Mobilność Plus”.
- zaproszeni goście (nazwisko i imię, uniwersytet, czas pobytu, ewentualnie tytuł i data referatu, osoba zapraszająca):
 1. dr Jan Karabas, Uniwersytet Mateja Bela w Banskjej Bystrzycy/ Słowacka Akademia Nauk/ 09-15.09.2012 – współpraca naukowa w zakresie wykorzystania systemu MAGMA do badania topologicznych własności symetrii powierzchni Riemanna (zapraszający G. Gromadzki)

IX. Granty BW, MNiSzW lub inne (numery, kierownicy oraz kwoty z podziałem na wynagrodzenia i pozostałe):

1. Grant MNiSzW (zakończony) (NN 201 366436) w latach 2009-2012 globalna suma grantu 270 tys PLN: kier: G. Gromadzki, wyk: dr E. Kozłowska-Walania, dr M. Stukow, dr B. Szepietowski, dr E. Tyszkowska i dr B. Mockiewicz UKW (Bydgoszcz)
2. Środki w wysokości 154 600 zł (w 2012 r.) pozyskane od MNiSW na uczestnictwo w programie „Mobilność Plus”, umowa Nr 639/MOB/2011/0 dr B. Szepietowski.

X. Inne źródła pozyskiwanych środków na działalność badawczą (np. umowy międzynarodowe - podać konkretne kwoty uzyskane w roku sprawozdawczym):

-

XI. Wykonane recenzje:

- dla czasopism (czasopismo i ilość):
 1. G. Gromadzki: 3 (czasopisma z LF)
 2. M. Stukow: 1 (Coll. Math.)

- dla Mathematical Reviews i Zentralblatt fur Matematik:
 1. G. Gromadzki: 2
 2. B. Szepietowski: 3

- prac doktorskich, habilitacyjnych: -
- projektów badawczych:
 1. Gromadzki: 1

- inne: -

XII. Działalność organizacyjna w obszarze nauki: -

XIII. Inne ważne (promocja doktoratów, organizacja konferencji, członkostwo w komitetach redakcyjnych krajowych i zagranicznych czasopism naukowych, członkostwo w międzynarodowych lub krajowych stowarzyszeniach naukowych):

1. G. Gromadzki (członek PTM i AMS)
2. E. Kozłowska-Walania (członek PTM)
3. M. Stukow (członek PTM)
4. M. Stukow, B. Szepietowski (członkowie Komitetu Okręgowego Olimpiady Matematycznej)
5. G. Gromadzki, E. Kozłowska-Walania, M. Stukow, B. Szepietowski: organizacja konferencji *Workshop on low dimensional conformal structures and their groups*, Gdańsk, 27-29 czerwca 2012 na Uniwersytecie Gdańskim (50 uczestników z 17 krajów). Konferencja miała status oficjalnego satelity ECM 2012 w Krakowie.

Zakład Analizy Matematycznej

Pracownicy Zakładu:

- | | | |
|---|---|--------------------------------|
| 1. Prof. UG, dr hab. Antoni Augustynowicz | - | kierownik Zakładu |
| 2. Prof. UG, dr hab. Jarosław Pykacz | | |
| 3. Dr inż Jacek Gulgowski | - | adiunkt |
| 4. Dr Jan Jankowski | - | adiunkt zatr. do 30.09.2012 r. |
| 5. Dr Barbara Wolnik | - | st. wykładowca |

I. Problematyka badawcza (syntetycznie w kilku punktach z podaniem nazwisk osób zaangażowanych w poszczególne problemy, włączając również stowarzyszonych z Zakładem doktorantów):

7. Aproksymacja rozwiązań nieliniowych zagadnień brzegowych dla równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, w szczególności z prawą stroną Caratheodory'ego.
8. Poszukiwanie opisu zbioru rozwiązań nieliniowych zagadnień spektralnych w przypadku skończonego wymiaru. Numeryczne „śledzenie” takich zbiorów.
9. Badanie struktur matematycznych występujących w podstawach mechaniki kwantowej.
10. Metody iteracyjne przybliżonego rozwiązywania zagadnienia Darboux z zależnością funkcyjną.
11. Problemy podstawowe i metody dla równań różniczkowo-funkcyjnych. Równania różniczkowe na skali czasu.
12. Teoria aproksymacji. B-spliny kardynalne i inne funkcje falkowe.

II. Opis uzyskanych wyników (syntetycznie w kilku punktach z przypisaniem autorów tych wyników):

7. Analiza wyników wskazująca na możliwość stworzenia nowej interpretacji mechaniki kwantowej opartej na wielowartościowej logice J. Łukaszevicza.
8. Wykazanie zbieżności metod Czapłygina i Newtona dla zagadnienia Darboux z prawą stroną spełniającą uogólniony warunek Volterra.
9. Otrzymanie prostszych wzorów rekurencyjnych na pewne wielkości pojawiające się w zastosowaniach B-splinów kardynalnych do numerycznego rozwiązywania układów równań różniczkowych.
10. Otrzymanie nowych wzorów rekurencyjnych na współczynniki wielomianów budujących B-spliny kardynalne. Zaproponowanie nowych sposobów obliczania iloczynów skalarnych funkcji i ich pochodnych w oparciu o te wzory.
11. Otrzymanie schematu aproksymacji rozwiązań nieliniowych zagadnień brzegowych dla równań różniczkowych zwyczajnych drugiego rzędu z prawą stroną daną przez funkcję Caratheodory'ego.
12. Uzyskanie metody śledzenia zer nieliniowych zagadnień spektralnych w przestrzeni skończeniowymiarowej.

III. Prowadzenie i udział w seminariach pozazakładowych:

1. J. Pykacz prowadzi seminarium magisterskie z klasycznej teorii gier.
2. B. Wolnik uczestniczy w Seminarium z Analizy Stochastycznej Instytutu Matematycznego PAN.

3. A. Augustynowicz uczestniczy w seminarium z równań różniczkowo-funkcyjnych prowadzonym przez prof. H. Leszczyńskiego oraz prowadzi seminarium z równań różniczkowych na skali czasu.

IV. Prace opublikowane w 2012 roku: -

V. Prace zaakceptowane do publikacji w 2012 roku:

1. J. Pykacz, Fuzzy Sets in Foundations of Quantum Mechanics – zamówiony artykuł ukaze się w książce „On Fuzziness – A Homage to Lotfi A. Zadeh”, red. R. Seising et. al., Springer, Berlin 2013, vol II, 123–128.

VI. Prace opublikowane lub przyjęte do materiałów konferencyjnych: -

VII. Udział w konferencjach:

1. J. Pykacz uczestniczył w konferencji XI Zjazd Quantum Structures Association, Cafliri, Włochy, 23-27.07.2012, referat: The many-valued interpretation of quantum mechanics.
2. A. Augustynowicz i B. Wolnik uczestniczyli w Ogólnopolskiej Konferencji Zastosowań Matematyki, Zakopane-Kościelisko, 4-11.09.2012
3. A. Augustynowicz uczestniczył w konferencji KWUMI Władz Uczelnianych Matematyki i Informatyki, maj 2012, Gliwice.

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi:

1. B. Wolnik współpracuje z IM PAN w Sopocie.
2. J. Pykacz przebywał w Katedrze Matematyki Wydziału Budownictwa Lądowego Politechniki Słowackiej w Bratysławie, Słowacja, w terminie 18.03-17.06.2012.

IX. Tematy badawcze finansowane przez KBN lub inne źródła:

2. J. Pykacz prowadzi 2-letni jednoosobowy Grant NCN 2011/03/B/HS1/04573 „Wielowartościowa logika Jana Łukaszewicza jako podstawa nowej interpretacji mechaniki kwantowej”.

X. Wykonane recenzje:

1. J. Pykacz wykonał 1 recenzję dla Information Science .

XI. Działalności organizacyjne w obszarze nauki:

1. J. Pykacz jest członkiem Komitetu Naukowego przyszłorocznego Zjazdu IQSA.
2. A. Augustynowicz był Zastępcą Dyrektora IM ds. Dydaktycznych do 31.08.2012.
3. B. Wolnik pełni funkcję koordynatora Bałtyckiego Festiwalu Nauki z ramienia Instytutu Matematyki.

XII. Inne ważne: (promocja doktoratów, organizacja konferencji, członkostwo w komitetach redakcyjnych krajowych i zagranicznych czasopism naukowych, członkostwo w międzynarodowych lub krajowych stowarzyszeniach naukowych):

1. B. Wolnik jest opiekunem naukowym Koła naukowego „Kolor”, członkiem Komitetu Okręgowego Olimpiady Matematycznej, kierownikiem projektu związanego z kierunkami zamawianymi, koordynatorem ds. matematyki w projekcie Zdolni z Pomorza.
2. J. Pykacz był promotorem doktoranta, który obronił rozprawę w październiku br.
3. J. Gulgowski jest członkiem Komitetu Organizacyjnego IV Kongresu Młodych Matematyków Polskich, opiekunem Koła Naukowego Matematyków UG, ekspertem w programie „Zdolni z Pomorza” i członkiem Komitetu Okręgowego Olimpiady Matematycznej.
4. A. Augustynowicz, J. Pykacz prowadzili zajęcia popularyzatorskie z matematyki dla Gdańskiego Liceum Autonomicznego, mieli cykle wykładów popularnych z matematyki i prowadzili kółko matematyczne dla II Liceum Ogólnokształcącego w Gdańsku,
5. A. Augustynowicz jest członkiem Komitetu Okręgowego Olimpiady Matematycznej.

Zakład Dydaktyki Matematyki

Pracownicy Zakładu:

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

I. Problematyka badawcza (syntetycznie w kilku punktach z podaniem nazwisk osób zaangażowanych w poszczególne problemy włączając równie stowarzyszonych z Zakładem doktorantów):

6. Rozwiązania zagadnień Darboux dla równań różniczkowo funkcyjnych z nieograniczonym opóźnieniem. Metody numeryczne dla cząstkowych równań różniczkowo funkcyjnych pierwszego rzędu (T. Człapiński).
7. Badanie istnienia i jednoznaczności dla zagadnienia Z. Szmida dla hiperbolicznych równań różniczkowo funkcyjnych. Metody iteracyjne dla tego zagadnienia (A. Karpowicz).
8. Charakterystyka uczniów rozpoczynających naukę matematyki w klasie IV szkoły podstawowej w roku szkolnym 2012/2013, objętych w klasach I-III nową „Podstawą programową” z 23 XII 2012 r., opracowaną pod kątem obniżenia wieku dzieci rozpoczynających naukę w szkole. Zbadanie, czy potrzebne są zmiany w nauczaniu matematyki w klasie IV (A. Demby).
9. Metody pracy z uczniem zdolnym, Kształtowanie matematycznych pojęć za pomocą technologii (P. Zarzycki).
10. Badanie uczniów rozpoczynających naukę w klasie I, dotyczące wprowadzania w porównywanie różnicowe wprost z równoliczności na konkretach. Badanie uczniów kończących klasę II, dotyczące wprowadzania w porównywanie ilorazowe wprost z mieszczczenia na konkretach (E. Mrozek).

II. Opis uzyskanych wyników (syntetycznie w kilku punktach, z przypisaniem autorów tych wyników):

6. Wykazanie zbieżności metody Newtona dla różniczkowo funkcyjnego zagadnienia Darboux z uogólnionym warunkiem Volterry (T. Człapiński).
7. Uzyskanie twierdzeń o istnieniu i jednoznaczności dla zagadnienia Z. Szmida dla hiperbolicznych równań różniczkowo funkcyjnych (A. Karpowicz).
8. (A. Demby): a) Ustalenie, iż wprowadzenie istotnych zmian do metodyki nauczania matematyki w klasie IV będzie konieczne, gdyż dzieci o rok młodsze są zarówno mniej sprawne manualnie (np. przy pisaniu lub wykonywaniu rysunków), jak i są w stanie poprawnie rozumować dopiero po większej niż dotąd w klasie IV liczbie manipulacji na konkretach (np. dla wykonania obliczeń). b) Dostrzeżenie, że potrzeba wprowadzenia zmian w klasie IV nie będzie aż tak widoczna w roku szkolnym 2012/2013, gdy pojawi się tam jedynie kilka procent uczniów, którzy rozpoczęli naukę w szkole w obniżonym wieku 6-lat. Natomiast sytuacja zmieni się radykalnie 3 lata po tym, gdy nastąpi powszechne obniżenie wieku dzieci rozpoczynających naukę w szkole.

9. W poradniku **Jak pracować z uczniem zdolnym?**, który ma się wkrótce ukazać (wydawca: Ministerstwo Edukacji Narodowej) w rozdziale „O wspomaganym technologicznie odkrywaniu twierdzeń” znalazły się m.in. przykłady metod pracy z uczniem zdolnym w procesie odkrywania i dowodzenia matematycznych twierdzeń. Natomiast w rozdziale „O dynamicznym nauczaniu matematyki” znalazły się m.in. uwagi dotyczące kształtowania matematycznych pojęć za pomocą technologii (P. Zarzycki).
10. Opis metod konstruktywistycznych dotyczących wprowadzania porównywania różnicowego i ilorazowego na początku klasy I i II szkoły podstawowej. Zestawienie tradycyjnej metodyki porównywania różnicowego i ilorazowego z zaproponowanym podejściem konstruktywistycznym (E. Mrozek).

III. Prowadzenie lub udział w seminariach pozazakładowych:

1. E. Mrozek: Ogólnopolskie Seminarium z Dydaktyki Matematyki im. Anny Zofii Krygowskiej organizowane przez Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie (prowadzący prof. dr hab. Marianna Ciosek, prof. dr hab. Maciej Klaka).

IV. Prace opublikowane w roku sprawozdawczym (pełna nazwa czasopisma oraz oficjalny skrót wraz ze współzrędnymi i punktacją MNiSzW – aktualną punktację czasopism filadelfijskich można znaleźć w załączonym pliku pdf (nie dotyczy materiałów konferencyjnych):

46. A. Demby, Matematyka? Oby się nie przeliczyć!, Pomagamy uczyć, nr 1/ 2012, s.20-23, Czasopismo dla nauczycieli, wydawnictwo WSiP, Warszawa.

V. Prace zaakceptowane do publikacji w roku sprawozdawczym (nie dotyczy materiałów konferencyjnych):

1. P. Zarzycki, O wspomaganym technologicznie odkrywaniu twierdzeń, rozdział w poradniku **Jak pracować z uczniem zdolnym?** (wydawca – Ośrodek Rozwoju Edukacji przy MEN).
2. P. Zarzycki, O dynamicznym nauczaniu matematyki, rozdział w poradniku **Jak pracować z uczniem zdolnym?** (wydawca – Ośrodek Rozwoju Edukacji przy MEN).

Prace opublikowane w roku ubiegłym ale nie ujęte w sprawozdaniu za rok poprzedni.

1. A. Karpowicz, The maximum principle for viscosity solutions of elliptic differential functional equations, Opuscula Mathematica.

VI. Prace opublikowane w materiałach konferencyjnych: -

VII. Udział w konferencjach naukowych (nazwisko, nazwa konferencji, data, miejsce, tytuł referatu lub komunikatu – proszę podać które były plenarne lub zaproszone przez organizatorów):

1. A. Karpowicz, 6th European Congress of Mathematics, 2-7 lipiec 2012, Kraków.
2. A. Karpowicz, International Summer School on Evolution Equations, 9-13 lipiec 2012, Praga, Czechy, The maximum principle for viscosity solutions of elliptic differential functional equations.

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi:

- wyjazdy do innych ośrodków (nazwisko, miejsce, daty, wygłoszone referaty z tytułami)
 1. E. Mrozek, Uniwersytet Pedagogiczny, Kraków, maj 2012r., Semantyczna i syntaktyczna analiza zadań tekstowych na porównywanie różnicowe i ilorazowe.
- zaproszeni goście (nazwisko i imię, uniwersytet, czas pobytu, ewentualnie tytuł i data referatu, osoba zapraszająca): -

IX. Granty BW, MNiSzW lub inne (numery, kierownicy oraz kwoty z podziałem na wynagrodzenia i pozostałe):

1. A. Karpowicz, Grant BW
2. E. Mrozek, Grant BW 538–5100–0966–12, 2598zł.

X. Inne źródła pozyskiwanych środków na działalność badawczą (np. umowy międzynarodowe - proszę podać konkretne kwoty uzyskane w roku sprawozdawczym):-

XI. Wykonane recenzje:

- dla czasopism (czasopismo i ilość):
 1. T. Człapiński: recenzja artykułu dla czasopisma Annales UMCS,
 2. A. Karpowicz: recenzja artykułu dla czasopisma Annales Polonici Mathematici.
- dla Mathematical Reviews i Zentralblatt fur Matematik: -
- prac doktorskich, habilitacyjnych: -
- projektów badawczych: -
- inne: -

XII. Działalność organizacyjna w obszarze nauki:

- T. Człapiński:
 1. [III Seminarium, Bez matematyki kariery nie zrobisz - efekty kształcenia matematycznego w świetle nowych wymagań](#), 23 IV 2012, Gdańsk, Praca z uczniem uzdolnionym matematycznie.
- A. Karpowicz:
 1. Wygłoszenie wykładu dla licealistów pt. „Zagadnienia optymalizacyjne–problem diety oraz komiwojażera.”, Gdańsk, 19 III 2012.
 2. Wygłoszenie wykładu i przeprowadzenie ćwiczeń dla licealistów pt. „Rozwiązywanie równań rekurencyjnych i ich zastosowanie w biologii”, Gdańsk, 12 XII 2012.
- A. Demby:
 1. [III Seminarium, Bez matematyki kariery nie zrobisz - efekty kształcenia matematycznego w świetle nowych wymagań](#), Gdańsk, 23 IV 2012, Standardy kształcenia nauczycieli.
 2. Konferencja zorganizowana w ramach współpracy Wydziału Matematyki, Fizyki i Informatyki UG z wydawnictwem Nowa Era, Gdańsk, 23 V 2012, O równaniach - w historii matematyki i w ujęciu szkolnym.

- P. Zarzycki:
 1. Przewodniczenie Komitetowi Organizacyjnemu IV Kongresu Młodych Matematyków Polskich organizowanego przez IM UG we wrześniu 2012 roku.
- E. Mrozek:
 1. [III Seminarium, Bez matematyki kariery nie zrobisz - efekty kształcenia matematycznego w świetle nowych wymagań](#), 23 IV 2012, Gdańsk, Nauczyciel matematyki na starcie.
 2. Konferencja zorganizowana w ramach współpracy Wydziału Matematyki, Fizyki i Informatyki UG z wydawnictwem Nowa Era, Gdańsk, 23 V 2012, Kostki Borsuka.
 3. Organizacja warsztatów dla nauczycieli matematyki pt. „Praca nauczyciela matematyki”.

XIII. Inne ważne (promocja doktoratów, organizacja konferencji, członkostwo w komitetach redakcyjnych krajowych i zagranicznych czasopism naukowych, członkostwo w międzynarodowych lub krajowych stowarzyszeniach naukowych):

1. A. Demby: Członek Komitetu Redakcyjnego "Didactica Mathematicae" - czasopisma naukowego dla dydaktyków matematyki (roczniki PTM), Członek PME (Psychology of Mathematics Education) - międzynarodowej organizacji zrzeszającej osoby badające proces uczenia się matematyki.
2. E. Mrozek: Złożenie pracy doktorskiej na Wydziale Matematyczno-Fizyczno-Mechanicznym Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie pt. „Semantyczna i syntaktyczna analiza zadań tekstowych na porównywanie różnicowe i ilorazowe” (promotor: prof. dr hab. Zbigniew Semadeni).

Zakład Funkcji Rzeczywistych

Pracownicy Zakładu:

1. Prof. dr hab. Tomasz Natkaniec	-	kierownik Zakładu
2. Dr Rafał Filipów	-	adiunkt
3. Dr Grzegorz Matusik	-	adiunkt
4. Dr Nikodem Mrożek	-	adiunkt
5. Dr Piotr Szuca	-	adiunkt od 13.12.2012 dr hab.
6. Dr Jan Jastrzębski	-	st. wykładowca
7. Dr Jolanta Wesołowska	-	st. wykładowca

Doktoranci:

1. Mgr Paweł Barbarski
2. Mgr Marcin Staniszewski

I. Problematyka badawcza (syntetycznie w kilku punktach z podaniem nazwisk osób zaangażowanych w poszczególne problemy włączając również stowarzyszonych z Zakładem doktorantów):

6. Ideałowe zbieżności ciągów funkcyjnych. Ideałowe klasy Baire'a funkcji rzeczywistych. Porządki w klasie ideałów. (P. Barbarski, R. Filipów, N. Mrożek, P. Szuca)
7. Własności baz Hamela i ich zastosowania (T. Natkaniec, Filipów, G. Matusik)
8. Własności omega-granic jednowymiarowych układów dynamicznych. (P. Szuca)
9. Ideałowe wersje zbieżności „equal” ciągów funkcyjnych. (R. Filipów, M. Staniszewski)
10. „Lineability” i „algebrability” rodzin funkcji rzeczywistych. (T. Natkaniec)

II. Opis uzyskanych wyników (syntetycznie w kilku punktach z przypisaniem autorów tych wyników):

7. Udowodniono, że istnienie funkcji addytywnych, $<c$ liniowych nieciągłych jest niezależne od aksjomatyki ZFC (T. Natkaniec).
8. Uporządkowano pokryciowe własności baz Hamela oraz zastosowano takie własności w teorii funkcji addytywnych, (s)-mierzalnych i rozszerzalnych. (T. Natkaniec, R. Filipów).
9. Udowodniono, że ciągłość odwzorowania wielowartościowego przyporządkowującego punktowi jego omega-granicę względem funkcji f jest równoważna ciągłości odwzorowania przyporządkowującemu punktowi jego granicę względem każdego ultrafiltra. (P. Szuca)
10. Scharakteryzowano te ideały, dla których porządek Katetova jest równoważny zawieraniu. (P. Barbarski, R. Filipów, N. Mrożek, P. Szuca)
11. Scharakteryzowano różne wersje zbieżności „equal” ciągów funkcyjnych. (R. Filipów, M. Staniszewski)
12. Udowodniono, że każda funkcja klasy EDC(R) przyjmuje nieskończenie wiele wartości na każdym przedziale, rozwiązując tym samym problem z pracy: A. Bartoszewicz, M. Bienias, Sz. Głąb, Independent Bernstein sets and algebraic constructions, J. Math. Anal. Appl. 393 (2012), 138-143. (T. Natkaniec)

III. Prowadzenie lub udział w seminariach:

1. Udział w Seminarium Zakładu Teorii Mnogości UG (R. Filipów)

IV. Prace opublikowane w roku sprawozdawczym (pełna nazwa czasopisma oraz oficjalny skrót wraz ze współzrędnymi i punktacją MNiSzW (nie dotyczy materiałów konferencyjnych):

1. T. Natkaniec, Covering an additive function by $< c$ -many continuous functions, Journal of Mathematical Analysis and Applications (J. Math. Anal. Appl.) 387, No. 2, 741-745 (2012). (40p MNiSzW)
2. R. Filipów, P. Szuca, Three kinds of convergence and the associated I-Baire classes, Journal of Mathematical Analysis and Applications (J. Math. Anal. Appl.) 391, No. 1, 1-9 (2012). (40p MNiSzW)
3. R. Filipów, N. Mrozek, I. Reclaw, P. Szuca, I-selection principles for sequences of functions, Journal of Mathematical Analysis and Applications (J. Math. Anal. Appl.) 396, No. 2, 680–688 (2012). (40p MNiSzW)

Podręczniki szkolne:

1. J. Czarnowska, J. Wesołowska, W. Babiański, L. Chańko, MATeMATyka 1. Zbiór zadań dla szkół ponadgimnazjalnych. Kształcenie ogólne w zakresie podstawowym i rozszerzonym. Nowa Era, Warszawa 2012. ISBN: 978-83-267-0906-7.
2. W. Babiański, L. Chańko, J. Czarnowska, B. Mojsiewicz, J. Wesołowska, Zbiór zadań maturalnych i zestawy maturalne. Poziom rozszerzony, Nowa Era, Warszawa 2012. ISBN:978-83-267-0441-3

V. Prace zaakceptowane do publikacji w roku sprawozdawczym (nie dotyczy materiałów konferencyjnych):

1. P. Szuca, F-limit points in dynamical systems defined on the interval, Central European Journal of Mathematics (Cent. Eur. J. Math.) 11, No. 1, 170-176 (2013).
2. F. Dorais, R. Filipów, T. Natkaniec, On some properties of Hamel bases and their applications to Marczewski measurable functions, Central European Journal of Mathematics (Cent. Eur. J. Math.), w druku.

VI. Prace opublikowane w materiałach konferencyjnych: -

VII. Udział w konferencjach naukowych (nazwisko, nazwa konferencji, data, miejsce, tytuł referatu lub komunikatu proszę podać *które były plenarne lub zaproszone* przez organizatorów):

1. T. Natkaniec, The 26th Summer Conference on Real Functions Theory, Stara Lesna (Słowacja), 02.09-07.09.2010, Covering properties of Hamel bases and their applications, (wykład plenarny, na zaproszenie organizatorów).
2. N. Mrozek, The 26th Summer Conference on Real Functions Theory, Stara Lesna (Słowacja), 02.09-07.09.2010, Katetov order and inclusions of ideals.

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi:

- wyjazdy do innych ośrodków (nazwisko, miejsce, daty, wygłoszone referaty z tytułami):

1. G. Matusik, Uniwersytet Łódzki, 27.03.2012, Reprezentacja funkcji rzeczywistych jako złożenia funkcji Hamela.

- zaproszeni goście (nazwisko i imię, uniwersytet, czas pobytu, ewentualnie tytuł i data referatu, osoba zapraszająca):
 1. Profesor Adam Ostaszewski z London School of Economics and Political Science, wygłosił wykład w ramach kolokwium: Twierdzenie Steinhausa i jego konsekwencje; zwartość po przesunięciach, lokalna versus globalna generyczność, 5.04.2012, na zaproszenie prof. Natkańca.

IX. Granty BW, MNiSzW lub inne (numery oraz kierownicy):

1. Grant BW nr 538-500-0967-1(kierownik dr Nikodem Mrożek)

X. Wykonane recenzje:

- dla czasopism (czasopismo i ilość)
 1. prof. T. Natkaniec: Real Analysis Exchange (1), Colloq. Math. (1).
 2. dr P. Szuca: Journal of Mathematical Analysis and Applications (1).
 3. dr R. Filipów: Positivity (1), Matematicki Vesnik (1)
- dla Mathematical Reviews i Zentralblatt fur Matematik
 1. prof. T. Natkaniec: 7 dla Zentralblatt fur Matematik.
- prac doktorskich, habilitacyjnych:
 1. prof. T. Natkaniec był recenzentem w przewodzie doktorskim mgr Magdaleny Górajskiej w UŁ.
- projektów badawczych: -
- inne: -

XI. Działalność organizacyjna w obszarze nauki:

1. Dr Nikodem Mrożek był członkiem komitetu organizacyjnego IV Kongresu Młodych Matematyków Polskich.

XII. Inne ważne (promocja doktoratów, organizacja konferencji, członkostwo w komitetach redakcyjnych krajowych i zagranicznych czasopism naukowych, członkostwo w międzynarodowych lub krajowych stowarzyszeniach naukowych):

1. Komisja Habilitacyjna powołana przez CK do przeprowadzenia przewodu habilitacyjnego dr Piotra Szucy na posiedzeniu w dn. 4.12.2012 podjęła uchwałę o rekomendowaniu RW nadania dr Szucy stopnia dra habilitowanego w dziedzinie matematyka, dyscyplinie matematyka. Prof. Natkaniec jest sekretarzem tej komisji.
2. Rada Wydziału w dn. 13.12.2012 nadała dr Szucy stopień doktora habilitowanego.
3. Dr Grzegorz Matusik obronił pracę doktorską: Algebraiczne i topologiczne własności rodziny funkcji Hamela. Promotorem rozprawy był prof. T. Natkaniec.
4. Prof. Natkaniec jest przewodniczącym Komisji RW d/s nadania tytułu naukowego dr hab. M. Horodeckiemu.

5. Dr J. Wesołowska pełni funkcję asystenta kierownika zadania nr 6 - Wsparcie kierunku Matematyka, realizowanego w ramach projektu: Uniwersytet Gdański promotorem zasobów nowoczesnej gospodarki – zwiększenie liczby absolwentów kierunków przyrodniczych i ścisłych (PRO-GOS), współfinansowanego przez Europejski Fundusz Społeczny i budżet państwa w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki.
6. Praca prof. Natkańca: On additive countably continuous functions, zajęła jedno z dwóch pierwszych miejsc w Konkursie im. Marka Kuczmy na najlepszą polską pracę z równań funkcyjnych oraz dziedzin pokrewnych.
7. Praca mgr. Barbarskiego: The Sharkovskii theorem for spaces of measurable functions, zajęła jedno z dwóch drugich miejsc w Konkursie im. Marka Kuczmy na najlepszą polską pracę z równań funkcyjnych oraz dziedzin pokrewnych.

Zakład Geometrii

Pracownicy:

- | | | |
|--------------------------------------|---|-----------------------------------|
| 1. Prof. dr hab. Andrzej Szczepański | - | kierownik Zakładu |
| 2. Prof. UG, dr hab. Witold Rosicki | | |
| 3. Prof. UG, dr hab. Andreas Zastrow | | |
| 4. Profesor Józef Przytycki | - | profesor wizytujący |
| 5. Dr Marek Hałenda | - | adiunkt |
| 6. Dr Rafał Lutowski | - | adiunkt |
| 7. Dr Maciej Mroczkowski | - | adiunkt |
| 8. Dr Bartosz Putrycz | - | adiunkt |
| 9. Dr Jerzy Popko | - | st. wykładowca od 1.X. 1/13 etatu |

Doktoranci:

1. Mgr Michał Jabłonowski
2. Mgr Agata Jastrzębska

I. Problematyka badawcza (syntetycznie w kilku punktach z podaniem nazwisk osób zaangażowanych w poszczególne problemy włączając również stowarzyszonych z Zakładem doktorantów):

9. Badanie węzłów/splotów, skein modułów HOMFLYPT i Kauffmana
10. Kategoryfikacja skein modułu nawiasu Kauffmana dla różnych przestrzeni.
11. Badanie homologicznych własności grup i rozmaitości Hantzsche-Wendta.
12. Badanie płaskich rozmaitości
13. Klasyfikacja 9-cio i 11-to wymiarowych grup i rozmaitości Hantzsche-Wendta.
14. Klasyfikacja spin struktur na 5-cio i 6-cio wymiarowych orientowalnych rozmaitościach płaskich.
15. Skończone grupy automorfizmów zewnętrznych grup krystalograficznych.
16. Degeneracja chronionej drogi środkowej Minca.

II. Opis uzyskanych wyników (syntetycznie w kilku punktach, z przypisaniem autorów tych wyników):

5. Klasyfikacja węzłów w pełnym torusie do 6 skrzyżowań.
6. Obliczenie skein modułów HOMFLYPT dla przestrzeni soczewkowych $L(p,1)$.
7. Obliczenie skein modułu nawiasu Kauffmana przestrzeni pryzmowej $M(3,1)$.
8. Podanie warunków na istnienie Spin oraz Spin^C struktur na płaskich rozmaitościach

III. Prowadzenie lub udział w seminariach pozazakładowych:

1. M. Mroczkowski, wygłoszenie referatu: Kauffman bracket skein module of a prism manifold with exceptional fiber. Miejsce: Uniwersytet w Ljubljanie, 10.09.2012.
2. J. Przytycki, Colloquium at University of Illinois at Chicago; January 27, 2012, Distributivity versus Associativity in Homology Theories.
3. J. Przytycki, Quantum topology seminar, University of Illinois at Chicago, January 26, 2012, Conway algebras and invariants of classical and virtual links.

IV. Prace opublikowane w roku sprawozdawczym (pełna nazwa czasopisma oraz oficjalny skrót wraz ze współzrędnymi i punktacją MNiSzW – (nie dotyczy materiałów konferencyjnych):

1. M. Mroczkowski, Meridional number of a link and skein modules of the solid torus, (współautor Jože Malešič), *Topology and its Applications*, Volume 159, Issue 8, 2021-2031 (20 pkt.MNiSzW).
2. M. Mroczkowski, Knots in the Solid Torus up to 6 crossings, (współautor Boštjan Gabrovšek), *Journal of Knot Theory and its Ramifications*, Volume 21, Issue 11 (20 pkt. MNiSzW).
3. J. Przytycki, Homology of distributive lattices (współautor K.Putyra), *Journal of homotopy and related structures*, 7(3); Online published 14.08.2012 <http://arxiv.org/abs/1111.4772> (15 pkt. MNiSzW).
4. J. Przytycki, Teoria węzłów i Związanych z nimi struktur dystrybutywnych, *Knot Theory and related with knots distributive structures; Thirteen Gdansk Lectures*, Gdansk University Press, in Polish, June, 2012, pp. 115. Monografia.
5. J. Przytycki współedytor książki: *The Trieste look at Knot Theory*, the chapter in the book *Introductory Lectures on Knot Theory: Selected Lectures presented at the Advanced School and Conference on Knot Theory and its Applications to Physics and Biology*, ICTP, Trieste, Italy, 11 - 29 May 2009, World Scientific, Series on Knots and Everything - Vol. 46, 2012, 407-441;
6. B.Putrycz, On Cohomology of Crystallographic Groups with Cyclic Holonomy of Split Type, *Journal of Algebra* 367 (1) (2012), 237-246, wspólnie z: Nansen Petrosyan. (25 pkt.MNiSzW).
7. B. Putrycz, „On generators of crystallographic groups and actions on flat orbifolds”, *Journal of Group Theory* 15 (2012), 553-561, wspólnie z: Alejandro Adem, Karel Dekimpe, Nansen Petrosyan. (15pkt. MNiSzW).
8. A.Szczepański, Eta invariants for flat manifolds, *Annal. Global Anal. Geom.*, 41 (2) (2012), 125-138, (25 pkt. MniSzW).
9. Szczepanski, *Geometry of crystallographic groups*, Vol. 4, Series Algebra and Discrete Mathematics, World Scientific 2012, (Monografia).
10. A. Zastrow, The word problem of some uncountable groups given by some countable words, (współautor: Oleg Bogopolski) *Topology Appl.*, Vol. 159, No. 3, s. 569-586, (20 pkt. MNiSzW).
11. A. Zastrow, On Minc's sheltered middle path, (współautorzy: Dušan Repovš, Witold Rosicki i Ziga Virk), *Topology Appl.*, Vol. 159, No. 10–11, Pages 2609-2620. (20 pkt. MNiSzW).

V. Prace zaakceptowane do publikacji w roku sprawozdawczym (nie dotyczy materiałów konferencyjnych):

1. J.Przytycki, *Distributive Products and Their Homology*, (z A.S.Sikorą), zaakceptowana do publikacji w *Communications in Algebra*. <http://front.math.ucdavis.edu/1105.3700>
2. A.Zastrow, *Generalized Cayley-Graphs for fundamental groups of one-dimensional spaces*, (z Hanspeterem Fischerem), zaakceptowana w *Geometriae Dedicata*.
3. A.Zastrow, *On snake cones, alternating cones and related constructions*, (współautorzy: Katsuya Eda, Umed Karimov, & Dušan Repovš) zaakceptowana do publikacji w *Glasnik Matematički*.

4. A.Zastrow, The period set of a map from the Cantor set to itself (współautorzy: James W. Cannon i Mark H. Meilstrup zaakceptowana w Discrete and Dynamical Systems.

VI. Prace opublikowane w materiałach konferencyjnych:

1. J.Przytycki, The Trieste look at Knot Theory, rozdział w książce Introductory Lectures on Knot Theory: Selected Lectures presented at the Advanced School and Conference on Knot Theory and its Applications to Physics and Biology, ICTP, Trieste, Italy, 11 - 29 May 2009, World Scientific, Series on Knots and Everything - Vol. 46, 2012, 407-441, (ta praca miała oficjalnie ukazać się 2012 w Math Sci Net ale wyszła już w 2011 roku).

VII. Udział w konferencjach naukowych (nazwisko, nazwa konferencji, data, miejsce, tytuł referatu lub komunikatu – proszę podać które były plenarne lub zaproszone przez organizatorów):

- J. Przytycki:
 1. AMS special session on Combinatorial Methods in Knot Theory at Fall Section AMS Meeting at Tulane University, New Orleans, October 13-14, 2012, odczyt: Extending an entropic magma by an affine entropic magma,
 2. Topologiczne Seminarium; University of Louisiana, at Lafayette, November 9, 2012, odczyt: Bicomplex from degenerate elements of a weak simplicial module.
 3. Geometryczno-Topologiczne Seminarium at University of Pennsylvania, Oct. 4, 2012; Algebraic structures and their homology.
 4. 2012 TAPU Workshop on Knot Theory and related topics; 23 July -27 July 2012, Pusan National University, Busan, South Korea, odczyt plenarny: (I.) Knots and distributive homology I: overview;(II.) Knots and distributive homology II.(III.) Knots and distributive homology III. (IV.) Knots and distributive homology IV.
 5. Mini-symposium STS "Knot Theory and its ramifications" at The 6th European Congress of Mathematics Krakow, Poland, July 2-7, 2012, odczyt: Distributivity versus associativity in the homology theory of algebraic structures.
 6. Workshop on low dimensional conformal structures and their groups Gdansk, Poland, 27-29 June 2012, Quandle of Dehn twists and symplectic quandle.
 7. XIV Wykład im. Andrzeja Jankowskiego Memorial Lecture and conference; Mathematical Institute of Gdansk University, Gdansk Branch of the Mathematical Institute, Polish Academy of Sciences, June 16, 2012, Homology of distributive structures and its knot theory applications.
 8. Oberwolfach Meeting: Invariants in Low-Dimensional Topology and Knot Theory, Oberwolfach, Germany, June 3 - June 9, 2012, Homology of distributive structures and its knot theory applications;
 9. Lomonosov Moscow State University, Russia; topology mini-course: (i) From knot theory to associative and distributive homology. I (May 29, 2012), (ii) From knot theory to associative and distributive homology. II (May 30, 2012), (iii) From knot theory to associative and distributive homology. III (June 1, 2012).
 10. Alexandroff Readings International Topological Conference; Moscow (Russia), May 21-25, 2012, Distributivity versus associativity; homology theory applied to knot theory (May 23).
 11. AMS special session on Invariants of Knots at the Spring Central Meeting (Meeting 1081) March 30 - April 1, (Friday - Sunday) at Kansas University (Lawrence, Kansas), odczyt: Torsion in one term distributive homology

12. AMS Special Session on "Mathematics Applied in the Sciences: From Statistics to Topology" at AMS Sectional Meeting 1080; Washington, March 17-18, 2012, odczyt: Kauffman bracket skein module of a thickened surface and virtual knots.
 13. Knots in Washington XXXIV; Categorification of Knots, Quantum Invariants and Quantum Computing, March 14-16, odczyt: Distributive homology: progress in the last two years.
 14. AMS Special Session on Algebraic and Combinatorial Structures in Knot Theory; March 10-11, 2012 (Saturday - Sunday) University of South Florida, Tampa, FL (2012 Spring Southeastern Section Meeting) Meeting 1079; Conway algebras, Tutte algebras, and invariants of links.
 15. BIRS workshop on Ordered groups and topology, Banff, Canada February 12-17, 2012, Orderings on Conway algebras, and Tutte algebras; is anything known?.
- M.Mroczkowski:
 1. Alexandroff Readings, 23.05.2012, Moskwa, Kauffman bracket skein modules of prism manifolds with exceptional fibers (zaproszenie organizatorów).
 - W.Rosicki:
 1. 6 ECM Krakow 2-7 lipca 2012, 1) On the Uniqueness of the Decomposition of Manifolds, Polyhedra and Continua into Cartesian Products. – sesja Topologia geometryczna - zaproszony, 2) Quandle cocycle invariant for knotted 3-manifolds in 5-space.- sesja Teoria Wezlow - zaproszony.
 2. XXXV Knots in Washington, 7-9.12.2012, Waszyngton, Quandle cocycle invariant for knotted 3-manifolds in 5-space.- zaproszony.
 - A.Szczepański:
 1. Wykład Łojasiewicza ,Kraków – 14 maja
 2. Konferencja, Geometric structures on manifolds and their application, Lipiec 1-7, Castle Rauischholzhausen, koło Marburga, Niemcy (poster).
 3. Hirzebruch Colloquium and Hirzebruch Lecture, Bonn, Niemcy, 22.10.2012
 4. 11.07.2012 – Będlewo, Konferencja „Groups and Their Action 9-14.07, Wykład plenarny: Hantzsche-Wendt groups.
 - A.Zastrow:
 1. Trzydniowe kolokwium ku czci pamięci Wilhema Killinga i Karola Weiersstra które było zorganizowane w Braniewie przez Uniwersytet w Gdańsku i Uniwersytet w Münster 28.III. - 30. III. referat: The period-set of a map from the Cantor-Set to itself.
 2. XIV Wykład im. A. Jankowskiego oraz minikonferencja organizowana przez UG w Gdańsku, 15-17 Czerwca.
 3. VI. Północne spotkania geometryczne, organizowane przez Uniwersytet w Olsztynie, 30 czerwca - 1 lipca 2012. Referat: O relacji między wieżami Hanoi i kostką Mengerera.
 4. Satelitarna Sekcja z Topologii Geometryczna, która była organizowana w ramach 6-tego Europejskiego Kongresu Matematycznego w Krakowie. Referat: A combinatorial description of the fundamental group of the Menger cube.
 5. Tydzień konferencyjny (30. VII. - 3. VIII) szóstej konferencji kombinatorycznej i geometrycznej teorii grup i ich zastosowań, która była zorganizowana przez Uniwersytet w Düsseldorfie. Referat: A combinatorial description of the fundamental group of the Menger Cube.

6. Międzynarodowa konferencja z okazji 120-tych urodzin Stefana Banacha, organizowana przez Uniwersytet w Lwowie, 7. IX - 21. IX. W sekcji topologicznej referat: A combinatorial description of the fundamental group of the Menger cube.

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi:

- wyjazdy do innych ośrodków (nazwisko, miejsce, daty, wygłoszone referaty z tytułami):

M.Mroczkowski:

1. Uniwersytet w Ljubljanie, Słowenia, wrzesień 2012, współpraca z Boštjanem Gabrovšek, referat: Kauffman bracket skein module of a prism manifold with exceptional fiber.

W. Rosicki:

1. George Washington University , 13-21.11.2012, On the uniqueness of decomposition into Cartesian product.- referat na seminarium.
2. University of Texas in Dallas 26-28.11.2012
3. Tulane University (N.Orlean) 28.11-6.12.2012 On the uniqueness of decomposition into Cartesian product.- referat na seminarium (lub kolokwium).
4. George Washington University, 6-12.12.2012 konferencja

A.Szczepański:

1. Pobyt w Max-Planck-Institute Bonn, Niemcy, 15.01.-15.02.2012
2. 27.01.2012 – Uniwersytet w Erlangen, Niemcy, odczyt na Emmy Noether seminarium: Flat manifolds with Holonom $(Z_2)^k$ of diagonal type.
3. 14.02.2012 – Uniwersytet w Marburgu, Niemcy, odczyt na seminarium, „Spin and Spin^C structures on Flat manifolds”

A.Zastrow:

1. Ball-State-Uniwersytet (Muncie, Indiana, U.S.A.), 22. VIII. - 1. IX. 2012. Podczas w BSU, wykład: On a relationship between the Towers of Hanoi and the Menger Cube.
2. Brigham-Young-Uniwersytet (Provo, Utah, U.S.A.), 1.IX. - 12. IX. 2012 odczyt: w cyklu kolokwiów Departamentu Matematyki p.t. On a relationship between the Towers of Hanoi and the Menger Cube i referat w seminarium topologicznym p.t. A geometric picture for the third homotopy group of the suspension of the torus.
3. Uniwersytet w Zagrzebie (Chorwacja) 22. IX.- 29. IX referat w seminarium topologicznym p.t. A combinatorial description of the fundamental group of the Menger Cube.
4. Uniwersytet w Trieście (Włochy) u Prof. Bruno Zimmermann. 19. IX. - 21. IX.
5. Uniwersytet w Lublanie (Słowenia), 29. IX. oraz 1. X. (w ramach współpracy międzynarodowej dwustronnej, patrz 10).
6. Uniwersytet w Lublanie (Słowenia), 21.XII. - 31. XII.

- zaproszeni goście (nazwisko i imię, uniwersytet, czas pobytu, ewentualnie tytuł i data referatu , osoba zapraszająca):

1. P.Teichner - Max-Planck-Institut Bonn, Uniwersytet w Berkeley, 15-17 czerwiec osoba zapraszająca Andrzej Szczepański.

2. Boštjan Gabrovšek (Uniwersytet w Ljubljanie, 16.07.2012-15.08.2012, osoba zapraszająca Maciej Mroczkowski.

IX. Granty BW, MNiSzW lub inne (numery, kierownicy oraz kwoty z podziałem na wynagrodzenia i pozostałe):

1. A.Zastrow, współpraca międzynarodowa dwustronna - Wybrane zagadnienie z topologii geometrycznej - To był projekt w ramach polsko-słoweńskiej współpracy. 8500 zł

X. Inne źródła pozyskiwanych środków na działalność badawczą (np. umowy międzynarodowe - proszę podać konkretne kwoty uzyskane w roku sprawozdawczym):

1. W.Rosicki
Pokryte koszty biletów do USA (George Washington University, 750 USD) i w USA (Tulane University, 500 USD) oraz noclegi Waszyngton, Dallas, N.Orlean.

XI. Wykonane recenzje:

- dla czasopism (czasopismo i ilość): (Annals Global Anal. Geometry 1)
- dla Mathematical Reviews i Zentralblatt fur Matematik: (3,10)
- prac doktorskich, habilitacyjnych: -
- projektów badawczych: (3 A.Szczepanski)
- inne: -

XII. Działalność organizacyjna w obszarze nauki:

1. W.Rosicki – Dyrektor IM
2. W.Rosicki – Umowa o współpracy z GWU
3. A.Szczepański – Trzecie Kolokwium Killinga i Weierstrassa, Braniewo 28-30.03.2012
4. A.Szczepański – XIV Wykład im. A.Jankowskiego i mini-konferencja – 15-17 lipca
5. A.Szczepański – Szkoła z supergeometrii, Gdańsk, 22-24.08.2012
6. Cykle Wykładów wygłosili: A.Weber (Uniwersytet Warszawski) , P.Karwasz i A.Szczepański (UG)

XIII. Inne ważne (promocja doktoratów, organizacja konferencji, członkostwo w komitetach redakcyjnych krajowych i zagranicznych czasopism naukowych, członkostwo w międzynarodowych lub krajowych stowarzyszeniach naukowych):

1. A.Szczepanski – AMS, PTM
2. A. Szczepański – w kwietniu uzyskał tytuł naukowy profesora nauk matematycznych
3. B.Putrycz – Członkostwo w Komitecie Okręgowym Olimpiady Matematycznej.

Zakład Matematyki Stosowanej i Probabilistyki

Pracownicy Zakładu:

- | | | |
|--------------------------------|---|--------------------|
| 1. Prof. dr hab. Tomasz Szarek | - | kierownik Zakładu |
| 2. Dr Piotr Zwierkowski | - | adiunkt |
| 3. Dr Joanna Czarnowska | - | starszy wykładowca |
| 4. Dr Piotr Dudziński | - | starszy wykładowca |

Doktoranci:

1. Mgr Aneta Gospodarczyk
2. Mgr Jakub Knitter
3. Mgr Hanna Wojewódka
4. Mgr Izabela Zdunowska

I. Problematyka badawcza (syntetycznie w kilku punktach z podaniem nazwisk osób zaangażowanych w poszczególne problemy włączając również stowarzyszonych z Zakładem doktorantów):

6. Badania w teorii procesów stochastycznych – asymptotyczne własności (miary niezmiennicze ich istnienie i jedyność).
7. Ergodyczność stochastycznych układów dynamicznych - prawa wielkich liczb, centralne twierdzenia graniczne, prawo iterowanego logarytmu.
8. Miary ryzyka i ich zastosowanie przy wycenie instrumentów pochodnych.
9. Przybliżone rozwiązania równania McKendrick'a- von Foerстера
10. Teoria przedsiębiorstwa w warunkach ryzyka gospodarczego, matematyczne modelowanie zachowania firmy przy pomocy teorii awersji do ryzyka w warunkach konkurencji niedoskonałej

II. Opis wyników (syntetycznie z kilku punktach z przypisaniem autorów tych wyników):

10. Sformułowano warunki wystarczające dla istnienia stanów stacjonarnych dla pewnej klasy procesów stochastycznych.
11. Wprowadzono nową klasę procesów stochastycznych tzw. e-procesy podając dla nich warunki wystarczające dla istnienia rozkładów stacjonarnych.
12. Wypracowano dość obiecującą metodę sprawdzania czy proces stochastyczny jest e-procesem.
13. Podano kryteria charakteryzujące ilość miar ergodycznych dla e-procesów.
14. Udowodniono centralne twierdzenie graniczne i prawo iterowanego logarytmu dla pewnej klasy procesów Markowa.
15. Podano metodę przybliżonych rozwiązań uproszczonego równania McKendrick'a - von Foerster'a.
16. Model Stackelberga ze zmienną losową w sytuacji awersji do ryzyka lidera oligopolu, twierdzenia o położeniu punktu równowagi, statyka porównawcza itd.
17. Model monopolu uwzględniający zachowania ryzykowne monopolisty, twierdzenie o elastyczności popytu na produkty monopolisty.
18. Uogólnienie i uproszczenie twierdzenia Liu (o korzyściach przywództwa oligopolu) na dowolne rozkłady popytu jako zmiennej losowej.

III. Prowadzenie lub udział w seminariach:

- uczestnictwo w seminariach:
 1. seminarium z Analizy Rzeczywistej IM UŚ w Katowicach (T. Szarek)
 2. seminarium z Układów Dynamicznych IM PAN Warszawa (T. Szarek)
 3. seminarium doktoranckie (T. Szarek)

IV. Prace napisane w 2012 roku lub wcześniej i opublikowane w 2012 roku:

1. P. Dudziński, Efekt wzrostu awersji do ryzyka na popyt na samo ubezpieczenie w modelu dynamicznym, *Współczesna Gospodarka*, Vol 3 Issue 2 (2012) ss. 35-47.
2. P. Dudziński, Interakcje pomiędzy poziomem samo ubezpieczenia a popytem na ubezpieczenie majątkowe, *Współczesna Gospodarka*, Vol 3 Issue 3 (2012) ss. 37-45.
3. P. Dudziński, Popyt na usługi prawne w kontekście samoubezpieczenia i prewencji, *Pieniądze i Więż* 2 (55) 2012. (4 pkt.)
4. A. Gospodarczyk, The Fractal Frog, *Siberian Mathematical Journal*, 53 (4), (2012), ss. 635-644 (15 pkt.).
5. T. Szarek, W. Bołt, A.A. Majewski, An invariance principle for the law of the iterated logarithm for some Markov chains, *Studia Math.* 212, ss. 41-53, (2012). (30 pkt.)
6. T. Szarek, D.T.H. Worm, Ergodic measures of Markov semigroups with the e-property, *Ergodic Theory Dynamical Systems* 32 (3), ss. 1117-1135, (2012). (30 pkt.)
7. T. Szarek, R. Kapica, M. Ślęczka, On a unique ergodicity of some Markov processes, *Potential Anal.* 36, pp. 589-606, (2012). (35 pkt.)
8. P. Zwierkowski, Convergence of a finite difference scheme for Von Foerster Equation with Functional Dependence, *Demonstratio Mathematica*, XLV (3), ss. 41-53, (2012) (40 pkt.)

V. Prace napisane w 2012 roku lub wcześniej i złożone do druku w 2012 roku:

1. P. Dudziński, Gotowska M., Hoppe G., Jakubczak A., Karaszewski R., „Znaczenie społecznej odpowiedzialności konsumentów i biznesu w zrównoważonym rozwoju”, *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu* po pozytywnej recenzji oczekuje na publikację.
2. P. Dudziński P., Gotowska M., Hoppe G., Jakubczak A., Karaszewski R., „Metoda pomiaru społecznej i ekologicznej odpowiedzialności konsumentów”, *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, po pozytywnej recenzji oczekuje na publikację.
3. P. Dudziński, Hoppe G., Karaszewski R., „Model matematyczny indywidualnej społecznej odpowiedzialności”, *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, po pozytywnej recenzji oczekuje na publikację
4. P. Dudziński „Wpływ awersji do ryzyka na wybór prawnika – interpretacja za pomocą ryzykowności w sensie Rothschilda – Stiglitz’a” *Przegląd Statystyczny*, przyjęte do druku, ukaże się w 2013
5. P. Dudziński, G. Krzykowski „Relacje między popytem na samoubezpieczenie a obowiązkowym ubezpieczeniem”, przyjęte do druku *Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej*.
6. T. Szarek, T. Komorowski, The law of the iterated logarithm for a passive tracer in a two dimensional flow, w T. Komorowski, złożona do druku.

7. T. Szarek, S. Hille i K. Horbach, Unique steady-state molecular distribution for a regulatory network with random bursting, złożona do druku.
8. T. Szarek, M. Urbański, A. Zdunik, Continuity of Hausdorff measure for conformal dynamical systems, przyjęta do druku w DISCRETE AND CONTINUOUS DYNAMICAL SYSTEMS.
9. T. Szarek, S. Peszat, T. Komorowski, Passive tracer in a flow corresponding to a two dimensional stochastic Navier-Stokes equations, złożona do druku.
10. T. Szarek, H. Bessaih, R. Kapica, Criterion on stability for Markov processes applied to some model with jumps, złożona do druku.
11. P. Zwierkowski, H. Leszczyński, The Rothe Method for the McKendrick- Von Foerster Equation, w recenzji.
12. P. Zwierkowski, A. Bartłomiejczyk, H. Leszczyński, P. Zwierkowski, Two-species von Foerster models with renewal, w recenzji.
13. P. Zwierkowski, A. Bartłomiejczyk, H. Leszczyński, Straightened characteristics of von Foerster-McKendrick equation.

VI. Prace opublikowane lub przyjęte do materiałów konferencyjnych: -

VII. Udział w konferencjach:

1. J. Czarnowska, Inwestycje finansowe i ubezpieczenia --- tendencje światowe a rynek polski. Karpacz 10.2012 - referat Miary ryzyka.
2. J. Czarnowska, Copulae in mathematics and quantitative finance. Kraków 07.2012 – konferencja organizowana przez Stefan Banach International Mathematical Center, Institute of Mathematics, Polish Academy of Sciences oraz CASE - Center for Applied Statistics and Economics, Humboldt-Universität zu Berlin
3. T. Szarek, CIRM, Luminy, konferencja: Geometry of Quantum Entanglement, styczeń 2012 r.

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami:

1. Współpraca z prof. S. Hille z Leiden University w Holandii,
2. Współpraca z prof. H. Bessaih z Wyoming University, USA.
3. Współpraca z prof. prof. T. Komorowskim i S. Peszatem z IMPAN w Warszawie.
4. Współpraca z prof. K. Życzkowskim z UJ.

Wyjazdy krótkie:

1. T. Szarek, Uniwersytet w Trondheim, Norwegia, maj 2012 r.

IX. Tematy badawcze finansowane przez MNiSzW:

1. T. Szarek jest wykonawcą w grantie MNiSzW pt. Zastosowanie procesów Markowa w zagadnieniach teorii ośrodków losowych, kierowanym przez prof. dr. hab. T. Komorowskiego.

X. Wykonane recenzje:

1. T. Szarek: recenzje prac dla czasopism: J. Math. Anal. Appl. (1), J. Math. Physics (1), Chaos, Soliton and Fractals (1), Ann. Polon. Math. (2), J. Functional Analysis (1)

2. T. Szarek: recenzja wniosku o tytuł profesorski, powołany przez CK.
3. T. Szarek: recenzja rozprawy doktorskiej, UJ.

XI. Działalność organizacyjna w obszarze nauki:

1. T. Szarek jest członkiem Komitetu Matematyki PAN.

XII. Inne ważne:

Joanna Czarnowska:

- współautor podręczników:
 1. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego, liceum profilowanego i technikum, kształcenie ogólne w zakresie podstawowym i rozszerzonym, Matematyka 3 – ISBN 978-83-7409-790-1, Nowa Era
 2. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego, liceum profilowanego i technikum, kształcenie ogólne w zakresie podstawowym, Matematyka 3 – ISBN 978-83-7409-806-9, Nowa Era
- działalność w ramach Pomorskiego Centrum Informatyki Stosowanej i Matematyki Przemysłowej: W ramach Pomorskiego Centrum nawiązanie współpracy z firmą Thomson Reuters S.A., która skutkowało podpisaniem listu intencyjnego o współpracy między Firmą, a naszym Wydziałem. Organizacja uroczystości podpisania. W ramach współpracy prowadzone przeze mnie seminarium Modele matematyki finansowej i miary ryzyka odbywa się w siedzibie firmy w Gdyni.
- organizowanie warsztatów dla studentów np. z zakresu oceny ryzyka, ubezpieczeń, modelowania ruchu statku na wodzie, prowadzonych przez pracodawców (np. Przez GE Money Bank, DGT, Thomson Reuters, Hestia, PRS)
- członek PTM

Zakład Metod Numerycznych i Równań Różniczkowych

Pracownicy Zakładu:

1. Prof. dr hab. Zdzisław Kamont	-	kierownik Zakładu do 3.09.2012
2. Prof. UG, dr hab. Henryk Leszczyński	-	kierownik Zakładu od 1.10.2012
3. Dr Wojciech Czernous	-	adiunkt
4. Dr Karolina Kropielnicka	-	adiunkt
5. Dr Milena Matusik	-	adiunkt
6. Dr Elżbieta Puźniakowska-Gałuch	-	adiunkt
7. Dr Aleksandra Grzegorek	-	st. wykładowca
8. Dr Danuta Jaruszewska-Walczak	-	st. wykładowca
9. Dr Krzysztof Topolski	-	st. wykładowca

Doktoranci:

1. Mgr Adam Majewski
2. Mgr Monika Wrzosek
3. Mgr Maria Ziemiańska

I. Problematyka badawcza (syntetycznie w kilku punktach z podaniem nazwisk osób zaangażowanych w poszczególne problemy włączając również stowarzyszonych z Zakładem doktorantów):

14. Równania różniczkowo funkcyjne, istnienie i jednoznaczność rozwiązań, aproksymacja rozwiązań klasycznych. (W. Czernous, D. Jaruszewska-Walczak, K. Kropielnicka, M. Matusik, E. Puźniakowska-Gałuch, K. Topolski, prof. Z. Kamont).
15. Metoda prostych dla równań różniczkowo funkcyjnych parabolicznych z warunkiem początkowo brzegowym typu Robina na zbiorze cylindrycznym. (W. Czernous, H. Leszczyński, M. Matusik).
16. Metody różnicowe dla nieskończonych układów równań parabolicznych (W. Czernous, D. Jaruszewska-Walczak we współpracy z A. Szafraną PG.).
17. Istnienie, jednoznaczność i przybliżanie rozwiązań równań cząstkowych z argumentem funkcyjnym dla równań biologii matematycznej. (Prof. H. Leszczyński we współpracy z dr A. Bartłomiejczyk, dr P. Zwierkowskim, mgr M. Ziemiańską i mgr A. Marciniak).
18. Metoda prostych dla równań ewolucyjnych, w tym dla modelu Blacka-Scholesa. (H. Leszczyński, A. Majewski, M. Wrzosek, M. Ziemiańska).
19. Paraboliczne transformacje modelu dyfuzji wieloskładnikowej. (H. Leszczyński, M. Wrzosek we współpracy z prof. M. Danielewskim z AGH i dr K. Warzechą-Szyszkiewiczem z AGH, dr B. Bożkiem AGH, dr L. Sapą AGH).
20. Równania sieci neuronowych. (H. Leszczyński we współpracy z prof. S. Brzyhczym AGH i prof. R. Poznanskim (Malezja))
21. Rachunek Malliavina i metody iteracyjne dla równań stochastycznych. (M. Wrzosek).
22. Procesy Levy'ego. (A. Majewski).
23. Numeryczne rozwiązywanie równania różniczkowego Schroedingera. (K. Kropielnicka we współpracy z prof. A. Iserlesem z Cambridge).
24. Uogólnione rozwiązania ekstremalne dla równań różniczkowo-funkcyjnych zwyczajnych przy warunkach ogólniejszych od warunków Caratheodory'ego. Dopuszczamy nieciągłość

prawej strony względem obu zmiennych oraz nieciągłe rozwiązania dolne (górne). (funkcje semiabsolutnie ciągłe). (K. Topolski).

25. Różniczkowalność względem funkcji początkowych rozwiązań cząstkowych równań różniczkowych z nieograniczonym opóźnieniem (D. Jaruszewska-Walczak).
26. Równania różniczkowo funkcyjne typu Volterra i Fredholma - istnienie i jednoznaczność rozwiązań, różniczkowalność rozwiązań względem warunków początkowych (E. Puźniakowska-Gałuch).

II. Opis uzyskanych wyników (syntetycznie w kilku punktach, z przypisaniem autorów tych wyników):

15. Udowodniono twierdzenia o zbieżności niejawnych schematów dla równań parabolicznych quasi-liniowych. Udowodniono twierdzenie o istnieniu klasycznych rozwiązań dla równań parabolicznych z warunkami typu Robina. Autor: dr M. Matusik: dwie prace opublikowane.
16. Uzyskano wyniki dotyczące różnicowej metody charakterystyk wyższego rzędu dla równań hiperbolicznych, z zależnością funkcyjną, na zbiorach cylindrycznych. Autor: W. Czernous. Praca opublikowana.
17. Udowodniono istnienie rozwiązań zagadnień początkowo brzegowych dla równań typu Hamiltona Jacobiego na zbiorach cylindrycznych. Autor wyniku: W. Czernous. Praca opublikowana.
18. Wykazano twierdzenie o globalnym istnieniu rozwiązań zagadnień początkowych dla równań z nieograniczonym opóźnieniem Udowodniono różniczkowalność rozwiązań względem warunków początkowych.. Autorka wyniku: D. Jaruszewska – Walczak.
19. Otrzymano twierdzenia o różniczkowalności rozwiązań równań różniczkowo funkcyjnych względem warunków początkowych w obszarach nieograniczonych i piramidzie Haara. Autorzy: E. Puźniakowska – Gałuch i Z. Kamont. Prace są w recenzji.
20. Otrzymano twierdzenia o stabilności metod dyskretyzacji dla równań różniczkowo funkcyjnych typu ewolucyjnego. Autorzy: Z. Kamont, A. Szafrńska (PG). Praca w recenzji.
21. Podano konstrukcje dwóch metod iteracyjnych dla nieskończonych układów różniczkowo funkcyjnych parabolicznych. Wykazano istnienie rozwiązań klasycznych.. Autorka : D. Jaruszewska – Walczak. Praca opublikowana.
22. Podano metodę aproksymacji silnie oscylujących rozwiązań równań różniczkowych zwyczajnych z opóźnionym argumentem. Autorka: K. Kropielnicka wspólnie z A. Iserlesem z Cambridge. Praca została przyjęta do druku.
23. Podano konstrukcje i wykazano zbieżność różnych metod iteracyjnych dla równań różniczkowo funkcyjnych parabolicznych z warunkami początkowo brzegowymi Robina. Autorka: M. Matusik. Wyniki są w recenzji.
24. Uzyskano istnienie rozwiązań maksymalnych dla równań różniczkowo-funkcyjnych zwyczajnych przy warunkach ogólniejszych od warunków Caratheodory'ego. (jako supremum zbioru rozwiązań dolnych w klasie funkcji semi-absolutnie ciągłych z góry).. Autor wyniku: K. Topolski.
25. Przeprowadzono badania nad zbieżnością metod iteracyjnych dla równań stochastycznych. Autor: H. Leszczyński i M. Wrzosek. Praca M. Wrzosek opublikowana, druga praca dotycząca równań parabolicznych z białym szumem w recenzji.
26. Powstała praca: P. Bader, A. Iserles, K. Kropielnicka, P. Singh, Effective approximation for the linear time-dependent Schroedinger equation, wysłana do Foundations of Computational Mathematics, w której zaproponowano metodę aproksymacji liniowego równania.

27. Badano liniowe równanie Schroedingera z okresowym warunkiem brzegowym. W nowym podejściu do wysokich oscylacji analizuje się wolne grupy Liego generowane przez różniczkowanie i przez mnożenie względem potencjału. Rozważamy wolne grupy Liego i bazy tych grup. Podejmujemy próby konstrukcji bazy Dynkina. Autor: K. Kropielnicka we współpracy z P. Baderem (Hiszpania, Walencja).
28. Badano relacje między równaniami CNKK a procesami Peacocks, wycena opcji przy przewidywalnych zyskach, szacowano miary ryzyka na podstawie obserwowanej zmienności. Autor: A.A. Majewski.

III. Prowadzenie lub udział w seminariach pozazakładowych:

1. Seminarium: Równania różniczkowo funkcyjne. Prowadzący; prof. dr hab. Z. Kamont. W seminarium uczestniczy siedem osób z Zakładu Metod Numerycznych i Równań Różniczkowych oraz osoby spoza Zakładu a także osoby z PG.
2. Seminarium: Środowiskowe seminarium z zastosowań matematyki. Prowadzący: prof. UG dr hab. H. Leszczyński. W seminarium uczestniczą 4 osoby z Zakładu oraz 3 osoby spoza Zakładu, dwie osoby z Politechniki, dwie osoby z PRS.

IV. Prace opublikowane w roku sprawozdawczym (pełna nazwa czasopisma oraz oficjalny skrót wraz ze współzrędnymi i punktacją MNiSzW – aktualną punktację czasopism filadelfijskich można znaleźć w załączonym pliku pdf (nie dotyczy materiałów konferencyjnych):

1. W. Czernous, Z. Kamont, Comparison between some explicit and implicit difference schemes for Hamilton Jacobi functional differential equations, *Applied Mathematics and Computation*(Appl. Math. Comput.) 218 (2012), no. 17, 8758-8772, doi: 10.1016/j.amc.2012.02.034, (35 pkt. MNiSzW).
2. W. Czernous, Z. Kamont, Numerical methods for Hamilton Jacobi functional differential equations, *Zhurnal Vychislitel' noi Matematikii Matematicheskoi Fiziki* 52 (2012), no. 3, 1–21, [również] *Computational Mathematics and Mathematical Physics*(Comput. Math. Math. Phys.) 52 (2012), no. 3, 330–350, (15 pkt. MNiSzW).
3. W. Czernous, Classical solutions of hyperbolic differential systems with state dependent delays, *The Rocky Mountain Journal of Mathematics*(Rocky Mountain J. Math.) 42 (2012), no. 1, 71–89, (15 pkt. MNiSzW).
4. W. Czernous, Semilinear hyperbolic functional differential problem on a cylindrical domain. *Bulletin of the Belgian Mathematical Society. Simon Stevin*(Bull. Belg. Math. Soc. Simon Stevin) 19 (2012), no. 1, 1–17, (15 pkt. MNiSzW).
5. W. Czernous, Classical solutions of hyperbolic IBVPs with state dependent delays on a cylindrical domain. *Nonlinear Analysis. Theory, Methods & Applications. An International Multidisciplinary Journal. Series A: Theory and Methods*(Nonlinear Anal.) 75 (2012), no. 17, 6325–6342, (40 pkt. MNiSzW).
6. D. Jaruszewska-Walczak, Monotone iterative methods for infinite systems of parabolic functional differential equations, *Nonlinear Anal. 75* (2012) no. 10, 4051-4061 (Nonlinear Analysis, Theory, Methods & Applications), (40 pkt. MNiSzW).
7. M. Matusik, Implicit difference schemes for quasilinear parabolic functional equations, *Demonstratio Mathematicae*, (Demonstratio Math. Vol XLV, No 4, str. 869-886, 2012, (9 pkt. MNiSzW).
8. M. Matusik, Existence of classical solutions for parabolic functional differential equations with initial boundary conditions of Robin type, *Annales Polonici Mathematici*, (Ann. Pol. Math. 105.3, str. 253 -265, 2012, (9 pkt. MNiSzW).

9. M. Condon, A. Deaño, A. Iserles and K. Kropielnicka, Efficient computation of delay differential equations with highly oscillatory terms, ESAIM: Mathematical Modelling and Numerical Analysis / Volume 46 / Issue 06 / November 2012, pp 1407-1420, (27 pkt. MNiSzW).
10. M. Wrzosek, Newton's method for stochastic functional differential equations, The Electronic Journal of Differential Equations, Vol. 2012 (2012), No. 130, pp. 1-10; data publikacji: 15.08.2012, (0 pkt. MNiSzW).
11. S. Brzychczy, H. Leszczyński, R.R. Poznański, Neuronal models in infinite-dimensional spaces and their finite-dimensional projections: Part II, Journal of Integrative Neuroscience, Vol. 11, No. 3 (2012) 265276, Imperial College Press, (15 pkt. MNiSzW).

V. Prace zaakceptowane do publikacji w roku sprawozdawczym (nie dotyczy materiałów konferencyjnych):

1. Krzysztof A. Topolski, On the numerical approximation of viscosity solutions for the differential-functional Cauchy problem, Calcolo (30 pkt. MNiSzW).
2. D. Jaruszewska – Walczak, Differentiability with respect to initial function for partial functional differential equations with unbounded delay, Rocky Mount. J. Math.
3. E. Puźniakowska-Gałuch, Initial problems for hyperbolic functional differential systems, Georgian Math. J.
4. W. Bołt, A.A. Majewski, T. Szarek: An invariance principle for the law of the iterated logarithm for some Markov chains w Studia Mathematica

VI. Prace opublikowane w roku ubiegłym alenie ujęte w sprawozdaniu za 2011 rok:

1. W. Czernous, Global solutions of semilinear first order partial functional differential equations with mixed conditions. Functional Differential Equations (Funct. Differ. Equ.) 18 (2011), no. 1-2, 153-154.

VII. Prace opublikowane lub przyjęte w materiałach konferencyjnych: -

VIII. Udział w konferencjach naukowych (nazwisko, nazwa konferencji, data, miejsce, tytuł referatu lub komunikatu – proszę podać które były plenarne lub zaproszone przez organizatorów):

1. Konferencja: VIII Forum Równań Różniczkowych Częstkowych, Będlewo, 17-22 VI, 2012r., dr M. Matusik, plakat pt. Iteracyjne metody dla równań różniczkowo funkcyjnych parabolicznych. Dr E. Puźniakowska-Gałuch "Zagadnienie początkowe dla układów równań różniczkowo funkcyjnych częstkowych hiperbolicznych".
2. Konferencja: Tenth Workshop on Interactions Between Dynamical Systems and Partial Differential Equations, Barcelona 2012 Term konferencji: 28.05 - 1.06.2012. dr E. Puźniakowska-Gałuch, poster: "Initial problems for hyperbolic functional differential systems".
3. Konferencja: EVEQ 2012 - International Summer School on Evolution Equations, Praga, 9-13 VII, 2012r. dr M. Matusik, plakat pt. Existence of classical solutions for parabolic functional differential equations with initial boundary conditions of Robin type.
4. Konferencja: 6th European Congress of Mathematics, Kraków, 2-7 VII, 2012r. Uczestnicy: dr M. Matusik, dr E. Puźniakowska-Gałuch, prof. H. Leszczyński, dr W. Czernous (referat: Classical solutions of hyperbolic IBVPs with state dependent delays on a cylindrical domain).

5. Konferencja: FDEA 2012, 28 sierpnia, Ariel, Izrael, dr W. Czernous, referat: Classical solutions on a cylindrical domain to quasilinear hyperbolic functional differential equations.
6. Konferencja: 1. Probability, Control and Finance. A conference in honor of Ioannis Karatzas na Columbia University w Nowym Jorku, 3-8 czerwca 2012, mgr A.A. Majewski, plakat Stochastic Portfolio Theory and Benchmark Approach to Finance - comparison and its extensions.
7. Konferencja: Perspectives in Analysis and Probability. A conference in honor of Freddy Delbeanna ETH Zurich, 24-28 września 2012. Udział: mgr A.A. Majewski.
8. Konferencja: 6th International Conference on Stochastic Analysis and Its Applications, Będlewo, 10-14.09.2012. Mgr M. Wrzosek, plakat: "Newton's method for stochastic functional differential equations"
9. Konferencja: XVIII Krajowa Konferencja Zastosowań Matematyki w Biologii i Medycynie Krynica Morska, 23-27 września 2012 Komunikat: Populacje o strukturze cech fizjologicznych z dyfuzją. Wsp. Dr A. Bartłomiejczyk PG.

IX. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi:

1. Dr K. Kropielicka przebywa na Uniwersytecie w Cambridge, gdzie pracuje pod kierunkiem prof. A. Iserlesa. Współpracuje z prof. P. Baderem (Hiszpania).
2. Dr hab. H. Leszczyński współpracuje z dr. Hab. S. Brzywczy z AGH, prof. R. Poznanskim z Malezji, z prof. M. Danielewskim z AGH oraz z prof. A. Domoshnitsky z Izraela.

X. Granty BW, MNiSzW lub inne (numery, kierownicy oraz kwoty z podziałem na wynagrodzenia i pozostałe):

1. Dr W. Czernous, --udział (umowa zlecenia) w projekcie: lata: 2010-2014- tytuł: "E 5071 MWAVE_CAD - Szybkie wspomaganie komputerem projektowanie filtrów i multiplekserów mikrofalowych";
2. Dr W. Czernous, - projekt badawczy EUREKA dofinansowany z NCBiR ;- kierownik projektu: prof. dr hab. inż. Michał Mrozowski, Politechnika Gdańska (Centrum Doskonałości WiComm);- zadania badawcze: realizacja eksperymentów numerycznych przybliżających rozwiązania równania Helmholtza metodą krzywoliniowych elementów skończonych, estymatory błędu rozwiązania, problem lokalnego zagęszczania siatki;- wynagrodzenie za rok 2012: 36 tys. złotych (kwota brutto).
3. Dr M. Matusik, BW 538-5100-0969-12, Milena Matusik, 7047,00 zł.
4. Dr E. Puźniakowska-Gałuch, BW
5. Mgr M. Wrzosek BW-UG 538-5100-0964-12.
6. Prof. H. Leszczyński jest uczestnikiem grantu MAESTRO 2012-2015, kierowanego przez prof. M. Danielewskiego.

XI. Inne źródła pozyskiwanych środków badawczych (np. umowy międzynarodowe): -

XII. Wykonane recenzje:

- dla czasopism (czasopismo i ilość):
 1. Prof. Z. Kamont napisał 1 recenzję dla Dissertationes, 1 dla Applicationes Math., 1 APM, 1 Opuscula, 1 WJMS.

2. Dr hab. H. Leszczyński napisał recenzję dla czasopism: 1 *Applicationes Math.*, 1 *IJMC*, 2 *APM*, 2 *MMAS*, 1 *BMMSS*, 1 *C&C*, 1 *IJCM*, 1 *BMM*, 1 *IAMC*.
 3. Dr M. Matusik napisała jedną recenzję dla czasopisma.
 4. Dr K. Kropielnicka wykonała 1 recenzję dla *Applicationes Math.*, 1 dla *Bull. Belg. Math. Soc.*
- dla *Mathematical Reviews* i *Zentralblatt für Mathematik*:
 1. Dr hab. H. Leszczyński napisał dwie noty dla *Mathematical Reviews*.
 2. Dr M. Matusik napisała 5 not dla *Mathematical Reviews*.
 3. Dr E. Puźniakowska-Gałuch napisała 5 not dla *Mathematical Reviews*.
 4. Dr K. Topolski wykonał jedną notę dla *Mathematical Reviews*.
 - prac doktorskich, habilitacyjnych: -
 - projektów badawczych:
 1. Dr W. Czernous napisał recenzję dla GACR (Czechy)
 2. Dr W. Czernous napisał recenzję dla SRNSF (Gruzja)
 - inne:
 1. dr hab. H. Leszczyński wykonał recenzję dla *Book Proposal Review-Mathematical Neuroscience*.

XIII. Działalność organizacyjna w obszarze nauki:

1. Dr hab. H. Leszczyński jest członkiem Rady Naukowej Centrum Zastosowań Matematyki oraz Rady Naukowej **Pomorskiego Centrum Informatyki Stosowanej i Matematyki Przemysłowej**.
2. Dr W. Czernous współpracuje z Katedrą Inżynierii Mikrofalowej i Antenowej na Wydziale ETI Politechniki Gdańskiej. Bierze udział w realizacji tematu: Szybkie wspomagane komputerem projektowanie filtrów i multiplekserów (udział polega na numerycznym rozwiązywaniu równania Helmholtza metodą krzywoliniowych elementów skończonych). Jest to projekt badawczy EUREKA dofinansowany z NCBiR.

XIV. Inne ważne (promocja doktoratów, organizacja konferencji, członkostwo w komitetach redakcyjnych krajowych i zagranicznych czasopism naukowych, członkostwo w międzynarodowych lub krajowych stowarzyszeniach naukowych):

1. Pani Milena Matusik uzyskała doktorat na Wydziale MFI UG.
2. Prof. Z. Kamont był redaktorem czasopisma *Opuscula Mathematica*.
3. Dr W. Czernous był członkiem AMS, prof. H. Leszczyński był członkiem AMS i PTM.

Zakład Teorii Mnogości

Pracownicy Zakładu:

1. Prof. dr hab. Edward Grzegorek - kierownik Zakładu
2. Prof. UG, dr hab. Andrzej Nowik
3. Dr Marcin Szyszkowski - adiunkt

Doktoranci:

1. Mgr Radosław Drabiński
2. Mgr Marta Frankowska
3. Mgr Paweł Klinga

I. Problematyka badawcza w roku sprawozdawczym (syntetycznie w kilku punktach z podaniem nazwisk osób zaangażowanych w poszczególne problemy włączając również stowarzyszonych z Zakładem doktorantów):

6. Zbadanie doskonałych izomorfizmów topologii Ellentucka, Hechlera oraz topologii – „dual Ellentuck” Zbadanie topologii przestrzeni wprowadzonej przez „eventually different” (A.Nowik)
7. Zbieżność ideałowa szeregów. Twierdzenie Levy-Steinitza i próba jego uogólnienia na przypadek zbieżności ideałowej. (P.Klinga)
8. Ideały i sigma ideały zdefiniowane przez topologię gęstości. Badanie ich kombinatorycznych oraz teoriomnogościowych własności. (M.Frankowska)
9. Funkcja z R^n do R^n jest osiowa jeśli zmienia tylko jedną współrzędną. Badanie tych funkcji a w szczególności jakie „nieosiowe” funkcje są złożeniem funkcji osiowych. (M.Szyszkowski)
10. Klasyczne problemy Borelowskich struktur w tym dotyczące sigma ciał bezatomowych i bez minimalnego generatora (R. Drabiński i E. Grzegorek).

II. Opis uzyskanych wyników (syntetycznie w kilku punktach, z przypisaniem autorów tych wyników):

7. Topologia Ellentucka, Hechlera oraz topologia - dual Ellentuck - są wszystkie doskonale izomorficzne między sobą (A.Nowik).
8. Sigma ideał sigma (a) ma własność (M) (M.Frankowska)
9. Uogólnienie wyniku, że każdy izomorfizm borelowski płaszczyzny jest złożeniem izomorfizmów osiowych na wyższe wymiary. Prawdopodobnie również uogólnienie wyniku Egglestona dla homeomorfizmów płaszczyzny na wymiar trzy. (M.Szyszkowski)
10. Jeśli z danego generatora można usunąć nieprzeliczalnie wiele zbiorów z osobna to można też usunąć nieprzeliczalnie wiele zbiorów jednocześnie (R. Drabiński)
11. Przykład (przy dodatkowych założeniach teoriomnogościowych) sigma ciała bez minimalnego generatora które jest zawarte w sigma ciele przeliczalnie generowalnym które jako takie musi posiadać minimalny generator(R. Drabiński).
12. Obserwacja, że przy CH sigma ciało Lebesguea o którym od dawna wiadomo, że nie ma minimalnego generatora nie spełnia założeń znanego twierdzenia Bhaskara Rao i R.M.

Shortt pozwalającego „masowo” znajdować sigma ciała bez minimalnego generatora (R. Drabiński i E. Grzegorek).

III. Prowadzenie lub udział w seminariach pozazakładowych: -

IV. Prace opublikowane w roku sprawozdawczym (pełna nazwa czasopisma oraz oficjalny skrót wraz ze współzrędnymi i punktacją MNiSzW – (nie dotyczy materiałów konferencyjnych):

1. A. Nowik, P. Reardon, On the structure of perfect sets in various topologies associated with tree forcing, Central European Journal of Mathematics ,(20 pkt. MNiSzW).
2. M. Frankowska, A. Nowik, On some ideal defined by density topology in the Cantor set, Georgian Math. J. 19 (2012), no. 1, 93-99. (15 pkt. MniSzW)

V. Prace zaakceptowane do publikacji w roku sprawozdawczym (nie dotyczy materiałów konferencyjnych):

1. M. Szyszkowski, A. Maliszewski, Level sets on disk, American Mathematical Monthly.

VI. Prace opublikowane w roku ubiegłym ale nie ujęte w sprawozdaniu za tamten rok:-

VII. Prace opublikowane w materiałach konferencyjnych: -

VIII. Udział w konferencjach naukowych (nazwisko, nazwa konferencji, data, miejsce, tytuł referatu lub komunikatu – proszę podać które były plenarne lub zaproszone przez organizatorów):

1. A. Nowik , The 26th Summer Conference on Real Functions Theory, Stara Lesna, 2 - 7 września 2012, referat: On the property (M) of some sigma ideals defined by density topology.
2. M. Szyszkowski, The 26th Summer Conference on Real Functions Theory, Stara Lesna, 2 - 7 września 2012, referat: Axial functions.

IX. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi:

- wyjazdy do innych ośrodków (nazwisko, miejsce, daty, wygłoszone referaty z tytułami): -
- zaproszeni goście (nazwisko i imię, uniwersytet, czas pobytu, ewentualnie tytuł i data referatu , osoba zapraszająca):
 1. M. Szyszkowski współpraca z A. Maliszewskim z Politechniki Łódzkiej.

X. Granty BW, MNiSzW lub inne (numery, kierownicy oraz kwoty z podziałem na wynagrodzenia i pozostałe): -

XI. Inne źródła pozyskiwanych środków na działalność badawczą (np. umowy międzynarodowe - proszę podać konkretne kwoty uzyskane w roku sprawozdawczym):

XII. Wykonane recenzje:

- dla czasopism (czasopismo i ilość): -

- dla Mathematical Reviews i Zentralblatt fur Matematik: -
- prac doktorskich, habilitacyjnych:
 1. A. Nowik recenzja pracy doktorskiej mgr Anny Wojciechowskiej: Zastosowania technik macierzy bazowych w zakresie forcingowych częściowych porządków.
 2. A. Nowik członek Komisji Habilitacyjnej do sprawy postępowania habilitacyjnego dra Piotra Szucy.
- projektów badawczych
 1. Recenzja 2 wniosków o grant do NCN.(A. Nowik).
- inne:
 1. Opinia dla Centralnej Komisji do spraw stopni i tytułów dotycząca wniosku o nadanie tytułu naukowego profesora (E. Grzegorek)

XIII. Działalność organizacyjna w obszarze nauki: -

XIV. Inne ważne (promocja doktoratów, organizacja konferencji, członkostwo w komitetach redakcyjnych krajowych i zagranicznych czasopism naukowych, członkostwo w międzynarodowych lub krajowych stowarzyszeniach naukowych):

1. A. Nowik członek Pomorskiego Okręgowego Komitetu Olimpiady Matematycznej
2. M. Szyszkowski przewodniczący tegoż komitetu

Zakład Topologii

Pracownicy Zakładu:

1. Prof. dr hab. Zbigniew Szafraniec	-	kierownik Zakładu
2. Dr Piotr Karwasz	-	adiunkt
3. Dr Aleksandra Nowel	-	adiunkt
4. Dr Ewa Tyszkowska	-	adiunkt
5. Dr Piotr Bartłomiejczyk	-	st. wykładowca
6. Mgr Iwona Krzyżanowska	-	asystent

I. Problematyka badawcza (syntetycznie w kilku punktach z podaniem nazwisk osób zaangażowanych w poszczególne problemy włączając również stowarzyszonych z Zakładem doktorantów):

5. Efektywne obliczanie elementów grup homotopii różnicowości Stiefela-Whitneya reprezentowanych przez wielomianowe odwzorowania, zastosowania do obliczania indeksu samoprzecięcia immersji (I. Krzyżanowska, Z. Szafraniec)
6. Klasy otopeni gradientowych odwzorowań lokalnych, typ homotopii przestrzeni gradientowych pól wektorowych (P. Bartłomiejczyk)
7. Badanie osobliwości wielomianowych stabilnych odwzorowań z \mathbb{R}^n do \mathbb{R}^m , efektywne metody wyznaczania tych niezmienników, tworzenie algorytmów z możliwością zaimplementowania w programach służących do obliczeń symbolicznych, klasyfikacja (a,b)-modułów geometrycznych i odwzorowań hermitowskich, algorytmika kraty Brieskorna. (P. Karwasz, I. Krzyżanowska, A. Nowel)
8. Badania których celem jest opisanie pełnej grupy automorfizmów zachowujących i odwracających orientację symetrycznego wyjątkowego punktu reprezentowanego przez powierzchnię p-gonalną, obliczenie/oszacowanie ilości takich wyjątkowych punktów, w tym punktów symetrycznych, wyznaczenie ilości owali dowolnej symetrii powierzchni reprezentującej symetryczny p-gonalny punkt wyjątkowy (E. Tyszkowska)

II. Opis uzyskanych wyników (syntetycznie w kilku punktach, z przypisaniem autorów tych wyników):

6. Efektywna metoda liczenia znaków stowarzyszonych z ostrzami (cuspmi) generycznych wielomianowych odwzorowań z \mathbb{R}^2 do \mathbb{R}^2 (I. Krzyżanowska, Z. Szafraniec)
7. Formuła zliczania gałęzi zbioru ostrzy jednoparametrowej rodziny f_t 1-generycznych kiełków analitycznych z \mathbb{R}^3 do \mathbb{R}^2 , dla której rząd macierzy pochodnych f_0 jest większy lub równy 1 i $j^1 f_0$ jest transwersalny do zbioru S_1 poza początkiem układu współrzędnych (I. Krzyżanowska, A. Nowel)
8. Prawo wykładnicze dla przestrzeni odwzorowań częściowych, lokalnych i właściwych (P. Bartłomiejczyk)
9. Dla G-nakrycia $Y \rightarrow X=Y/G$ indukowanego przez właściwie nieciągłe działanie grupy G na topologicznej przestrzeni Y, istnieje naturalne działanie $\pi(X,x)$ na zbiorze F punktów przestrzeni Y z nietrywialnymi stabilizatorami w G. Badając nakrycie przestrzeni X skonstruowane z jej uniwersalnego nakrycia i działania $\pi(X,x)$ na F znajdujemy wzór na liczbę punktów stałych dowolnego elementu grupy G oraz podajemy nową metodę określania sygnatur podgrup danej Fuchsian grupy (E. Tyszkowska)

10. Dowód istnienia dekompozycji Jordana-Höldera dla (a,b) -modułów regularnych odpowiadającej spektrum osobliwości. Dowód istnienia symetrycznej dekompozycji Jordana-Höldera dla (a,b) -modułów hermitowskich za pomocą V -filtracji. (P. Karwasz)

III. Prowadzenie lub udział w seminariach pozazakładowych:

1. Z. Szafraniec – jeden z trzech prowadzących, I. Krzyżanowska, A. Nowel - udział w Seminarium „Teoria osobliwości” odbywającym się cyklicznie trzy razy w roku w Krakowie, Warszawie, Gdańsku
2. P. Karwasz - Udział w seminarium zakładu Geometrii UG, udział w seminarium IMPANGA (PAN, Warszawa) z 2 odczytami.

IV. Prace opublikowane w roku sprawozdawczym (pełna nazwa czasopisma oraz oficjalny skrót wraz ze współzrzednymi i punktacją MNiSzW – (nie dotyczy materiałów konferencyjnych):

1. P. Bartłomiejczyk, P. Nowak-Przygodzki, Proper Gradient Otopies, Topology and its Applications 159 (2012), 2570–2579, (20 pkt MNiSzW).
2. P. Bartłomiejczyk, P. Nowak-Przygodzki, The homotopy type of the space of gradient vector fields, Glasgow Mathematical Journal 54 (2012), 619–626, (20 pkt. MNiSzW).
3. E. Tyszkowska, Theory of coverings in the study of Riemann surfaces, Colloquium Mathematicum, Vol.127 (2012) No. 2., 173-184, (8 pkt. MNiSzW).
4. P. Karwasz, Self-adjoint (a,b) -modules and hermitian forms, Singularity Theory, LAP LAMBERT Academic Publishing 2012, ISBN: 978-3-659-23838-3 (67 stron). (Monografia).

V. Prace zaakceptowane do publikacji w roku sprawozdawczym (nie dotyczy materiałów konferencyjnych):

1. P. Bartłomiejczyk, P. Nowak-Przygodzki, Path components of the space of gradient vector fields on the two dimensional disc, przyjęta do Mathematica Slovaca.
2. P. Karwasz, Hermitian (a,b) -modules and Saito's higher residues pairings, przyjęty do publikacji w Annales Mathematici Polonici.
3. I. Krzyżanowska, Z. Szafraniec, On polynomial mappings from the plane to the plane, przyjęta do Journal of the Mathematical Society of Japan

VI. Prace opublikowane w roku ubiegłym, ale nie ujęte w sprawozdaniu za tamten rok:-

VII. Prace opublikowane w materiałach konferencyjnych: -

VIII. Udział w konferencjach naukowych (nazwisko, nazwa konferencji, data, miejsce, tytuł referatu lub komunikatu – proszę podać które były plenarne lub zaproszone przez organizatorów):

1. I. Krzyżanowska, A. Nowel, konferencja The Third W. Killing and K. Weierstrass Colloquium, 28-30.03.2012, Braniewo,
2. I. Krzyżanowska, A. Nowel, konferencja MAP 2012 – Mathematics, Algorithms and Proofs, 17-21.09.2012, Konstanz, Niemcy, , A. Nowel – referat plenarny: Counting branches of the set of self-intersections of a real analytic germ from \mathbb{R}^2 to \mathbb{R}^3 .

I.Krzyżanowska – referat plenarny: Algebraic number of cross-cup singularities and intersection number of polynomial immersions.

3. I.Krzyżanowska, A.Nowel, Z.Szafraniec, konferencja Topology and geometry of singular spaces, 29.10-2.11.2012 Marseille-Luminy, Francja, A.Nowel – plenarny zaproszony referat: Counting branches of the set of self-intersections of a real analytic germ from \mathbb{R}^2 to \mathbb{R}^3 .
4. E.Tyszkowska, konferencja Workshop on low dimensional conformal structures and their groups, 27-29 czerwca 2012, referat: Boundaries of orbit spaces of normal subgroups of an NEC group.
5. E.Tyszkowska, konferencja Groups and Riemann surfaces, 3-7 wrzesień 2012 Madryt, referat: The action of finite group on a set with a cyclic stabilizer of a point.
6. P.Karwasz, konferencja Hodge theoretic aspects of mirror symmetry, 29-31 marzec 2012, Mainz, Niemcy.
7. P.Karwasz, konferencja SÉDIGA, 4-8 czerwiec 2012, Luminy, Francja.
8. P.Karwasz, minikonferencja im. Jankowskiego, czerwiec 2012, Gdańsk, referat

IX. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi:

- wyjazdy do innych ośrodków (nazwisko, miejsce, daty, wygłoszone referaty z tytułami): -
- zaproszeni goście (nazwisko i imię, uniwersytet, czas pobytu, ewentualnie tytuł i data referatu, osoba zapraszająca): -

X. Granty BW, MNiSzW lub inne (numery, kierownicy oraz kwoty z podziałem na wynagrodzenia i pozostałe):

1. Projekt badawczy promotorski, umowa nr 6093/B/H03/2011/40, kierownik - Iwona Krzyżanowska, wykonawca – Z. Szafraniec, przyznana kwota na rok 2012 - 36 590 zł (wynagrodzenie z pochodnymi 12 000, inne koszty bezpośrednie 6 300).
2. Grant BW nr 538-5100-0961-2, kierownik Iwona Krzyżanowska, przyznana kwota na rok 2012 – 2000 zł.
3. Grant BW 538-5100-0963-12 (kierownik Piotr Karwasz)

XI. Inne źródła pozyskiwanych środków na działalność badawczą (np. umowy międzynarodowe - proszę podać konkretne kwoty uzyskane w roku sprawozdawczym):

1. P.Karwasz, Grant ANR SÉDIGA, Francja

XII. Wykonane recenzje:

- dla czasopism (czasopismo i ilość):
 1. E.Tyszkowska, 1 recenzja dla Revista Matematica Complutense.
 2. Z. Szafraniec, 1 recenzja dla Universitatis Iagiellonicae Acta Mathematica.
- dla Mathematical Reviews:
 1. P.Bartłomiejczyk (1)
 2. A.Nowel (2)
- prac doktorskich, habilitacyjnych :

1. Z.Szafraniec – 1 recenzja wniosku o stanowisko profesora zwyczajnego na UJ, 2 recenzje wniosków o stanowisko profesora nadzwyczajnego na UJ, 1 recenzja doktoratu dla Politechniki Warszawskiej

- projektów badawczych: -
- inne: -

XIII. Działalność organizacyjna w obszarze nauki:

1. Z.Szafraniec, Pełnomocnik Kierownika Studiów Doktoranckich z Matematyki i Informatyki
2. Z.Szafraniec, udział w Komisji ds. oceny pracowników
3. A.Nowel, organizacja seminarium „Teoria osobliwości”
4. A.Nowel, udział w Komisji ds. oceny pracowników
5. Z.Szafraniec, I.Krzyżanowska, odczyty w II Liceum Ogólnokształcącym w Elblągu
6. P.Karwasz - Organizacja kółka olimpijskiego w III Liceum Ogólnokształcącym im. Marynarki Wojennej RP w Gdyni.

XIV. Inne ważne (promocja doktoratów, organizacja konferencji, członkostwo w komitetach redakcyjnych krajowych i zagranicznych czasopism naukowych, członkostwo w międzynarodowych lub krajowych stowarzyszeniach naukowych):

1. Z.Szafraniec: członek Komitetu Redakcyjnego Colloquium Mathematicum,
2. Z.Szafraniec: członek Rady Naukowej Centrum Badań Nieliniowych im. J.P. Schaudera
3. Z.Szafraniec: powołany do Korpusu Ekspertów Narodowego Centrum Nauki
4. Z.Szafraniec: PTM
5. A.Nowel: AMS