Biogram

Piotr Nowak wiekszość z ostatnich 10 lat spędził w USA. Stopień doktora otrzymał w 2008 roku na Vanderbilt University w USA, pod kierunkiem Guolianga Yu. Przez kolejne lata pracował na Texas A&M University w College Station i w MSRI w Berkeley. Od 2011 jest jednocześnie adiunktem na Uniwersytecie Warszawskim oraz w Instytucie Matematycznym PAN. W USA realizował granty National Science Foundation, w Polsce prowadzi projekt Fundacji na rzecz Nauki Polskiej. Wygłosił ponad 60 zaproszonych wykładów na międzynarodowych konferencjach i seminariach.
Główne zainteresowania badawcze to szeroko pojęta geometria grup dyskretnych i jej zastosowania w innych dziedzinach matematyki: topologii, teorii indeksu, analizie harmonicznej i nieprzemiennej geometrii. W 2012 roku wydał, wspólnie z Guoliangiem Yu, książkę z tej tematyki.

Kurs
Tytuł: Geometria Dużej Skali
Czas realizacji: Październik-Grudzień 2013

Geometria dużej skali to badanie geometrycznych własności przestrzeni widzianych z dużych odległości. Dla przykładu, prosta rzeczywista i przestrzeń liczb całkowitych mają tą samą geometrię dużej skali; grupa podstawowa zwartej rozmaitości ma tą samą geometrię dużej skali co nakrycie uniwersalne; dowolna zwarta przestrzeń metryczna jest z kolei równoważna punktowi. Pierwsze ślady takiego podejścia do geometrii można znaleźć w dowodzie słynnego twierdzenia Mostowa o sztywności, jednak dzisiejsza popularność wynika z zastosowania przez Gromova w dowodzie twierdzenia o wzroście wielomianowym.
Globalne własności geometryczne posiadają wiele zastosowań, m.in. posłużyły do udowodnienia hipotezy Novikova dla dużej klasy grup przez Guolianga Yu w 2000 roku (Hipoteza Novikova jest największym, po udowodnionej przez Perelmana hipotezie Poincaré, otwartym problemem w topologii rozmaitości). Znajdują one również zastosowania w informatyce, gdzie metryczne własności nieskończonych rodzin skończonych grafów odgrywają ważną rolę. Podstawowymi obiektami badanymi za pomoca technik dużej skali są rozmaitości otwarte, grupy dyskretne i rodziny skończonych grafów. Na wykładzie skupimy się na geometrycznych własnościach skończenie generowanych grup, motywowanych zastosowaniami w teorii indeksu i topologii. Dziedzina ta jest stosunkowo młoda i ze względu na imponujące zastosowania jest obecnie niesłychanie aktywna.
Poruszymy nastepujace zagadnienia:
1. Przestrzenie metryczne, grupy dyskretne jako obiekty geometryczne
2. Wymiar asymptotyczny
4. Średniowalność
5. Własność A
6. Zgrubne zanurzenia w przestrzenie Banacha, kompresja
7. Ekspandery, spektralne własności grafów i implikacje geometryczne
8. Działania na przestrzeniach Banacha, ś-T-redniowalność, własność (T)

Literatura:

1. Skrypt

2. Piotr W. Nowak, Guoliang Yu: *Large Scale Geometry*,
(będzie udostępniona w formie PDF)
European Mathematical Society Publishing House, Textbooks in Mathematics 2012

Dodatkowa literatura:

1. B. Bekka, P. de la Harpe, A. Valette, "Kazhdan's Property (T)",
Cambridge University Press 2008
perso.univ-rennes1.fr/bachir.bekka/KazhdanTotal.pdf

2. P.A. Cherix, M.Cowling, P.Jolissaint, P.Julg, and A.Valette,"Groups with the Haagerup Property (Gromov's a-T-menability)", Birkhauser 2001

3. S. Hoory, N. Linial and A. Wigderson, "Expander graphs and their applications",
Bulletin AMS 2006
http://www.ams.org/journals/bull/2006-43-04/S0273-0979-06-01126-8/home.html)