



Topologia i Geometria Rozmaitości

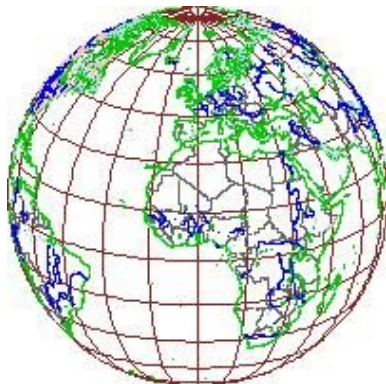
seminarium magisterskie

prezentacja, 17 maja, 2012

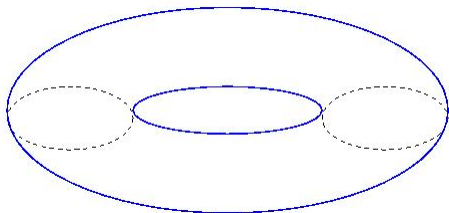
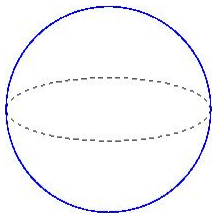
- Andrzej Weber
 - zainteresowania: topologia i geometria rozmaitości osobliwych, działania grup
 - strona domowa: www.mimuw.edu.pl/~aweber
- Jarosław Wiśniewski
 - zainteresowania: geometria algebraiczna, rozmaitości toryczne, rozmaitości Fano
 - strona domowa: www.mimuw.edu.pl/~jarekw
- strona seminarium: www.mimuw.edu.pl/~aweber/semag/

- konieczne
 - Algebra II
 - Geometria Różniczkowa I
 - Topologia II
- polecane
 - Funkcje Analityczne
 - Geometria Algebraiczna
 - Geometria Różniczkowa II
 - Topologia Algebraiczna I i II
- monograficzne
 - Topologia działania torusa
 - Rozmaitości toryczne
 - Algebra Homologiczna

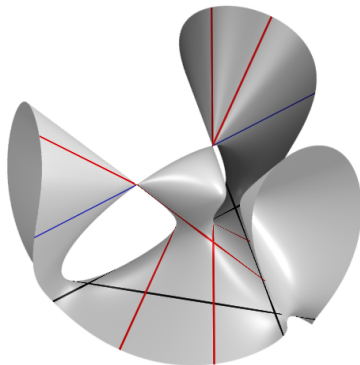
Takie



i takie



i też takie



- topologia:
niezmienniki topologiczne, grupa podstawowa
- geometria różniczkowa:
pola wektorowe, formy różniczkowe
- algebra:
niezmienniki algebraiczne, snopy funkcyjne, kohomologie
- metody analizy:
całkowanie form, równania różniczkowe

Rozmaitości mają wiele zastosowań:

- fizyka teoretyczna, teoria struny
- inżynieria, robotyka
- biologia obliczeniowa, filogenetyka
- kryptografia, analiza i zapis obrazu

Ale my nimi nie będziemy się zajmować.

- 2008/2009: Rozmaitości toryczne, na których torus algebraiczny działa z gęstą orbitą.
- 2009/2010: Rozmaitości jednorodne, na których grupy działają przechodnio.
- 2010/2011: Klasy charakterystyczne, globalne niezmienniki rozmaitości i wiązek.
- 2011/2012: Grupy holonomii, niezmienniki rozmaitości ze strukturą Riemanna, rozmaitości Kählera i quaternionowe.

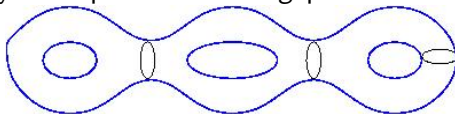
Krzywe i powierzchnie algebraiczne.

Literatura:

- Fulton, *Algebraic curves*, Addison-Wesley 1969.
- Griffiths, *Introduction to algebraic curves*, AMS 1989.
- Kirwan, *Complex algebraic curves*, Cambridge 1992.
- Badescu, *Algebraic surfaces*, Springer 2001.
- Beauville, *Complex algebraic surfaces*, LMS Lect. Series 1983.
- Reid, *Chapters on surfaces*, Park City lectures, 1993.

Zaliczenie: referat plus zadania.

Topologia: krzywa zespolona $X \rightarrow g$ -precel



Geometria różniczkowa: twierdzenie Gaussa-Bonneta

$$\int_X K ds = 2\pi(2 - 2g)$$

Algebra:

krzywa zespolona $X \leftrightarrow$ rozszerzenie $\mathbb{C} \subset \mathbb{C}(X) : \text{trdeg}_{\mathbb{C}} \mathbb{C}(X) = 1$

Twierdzenie uniformizacyjne: Nakrycie uniwersalne to

- sfera dla $\mathbb{C}\mathbb{P}^1$
- płaszczyzna \mathbb{C} dla krzywe genusu 1
- dysk dla krzywej genusu > 0

Emma Noether (1882–1935):
*O ile krzywe algebraiczne są dziełem Boga,
o tyle powierzchnie są dziełem Szatana.*
[Kollár, Bull. AMS **17**, (1987)]



- strona seminarium, informacje historyczne, tematy prac mgr:
www.mimuw.edu.pl/~aweber/semag/
- projekt magisterski, stypendium mgr:
www.mimuw.edu.pl/~jabu/projects/homing/homing.html