

Seminar Partial Differential Equations
by dr hab. Anna Ochal & prof. dr hab. Piotr Zgliczynski
winter semester 2019-2020, Tuesday, 12:15-13:45
room 1016

October 8, 2019

Piotr Kalita, Zagadnienie Rayleigha-Benarda z nieskończoną liczbą Prandtla

Abstract: Przedstawię dowód górnego oszacowania na pionowy transport ciepła dla zagadnienia Rayleigha-Benarda z nieskończoną liczbą Prandtla. Rozumowanie opiera się o metodę przepływu tła.

Referat na podstawie artykułu Ch.Doering, F.Otto, M.G.Reznikoff, Bounds on vertical heat transport for infinite-Prandtl-number Rayleigh-Benard convection, J. Fluid Mech. (2006), vol. 560, pp. 229241. doi:10.1017/S0022112006000097

October 15, 2019

Jakub Banaśkiewicz, Równania różniczkowe zwyczajne

Abstract: Przedstawię teorię rzr w tym twierdzenia o istnieniu rozwiązań, nierówności Gronwalla i twierdzenie Noether.

Referat na podstawie rozdziału 1 książki T. Tao, Nonlinear Dispersive Equations: Local and Global Analysis

October 22, 29, 2019

Jacek Kubica, Twierdzenie Noether dla układów hamiltonowskich

Abstract: Zdefiniuję układy hamiltonowskie na przestrzeniach symplektycznych oraz przedstawię twierdzenie Noether dla tych układów, wraz z jego konsekwencjami i przykładami zastosowań.

Referat na podstawie rozdziału 1 książki T. Tao, Nonlinear Dispersive Equations: Local and Global Analysis.

November 12, 2019

Mikołaj Sierzega, O trywialności rozwiązań dla uogólnionego równania Gigi-Kohna

ABSTRACT: W moim wystąpieniu równaniem Gigi-Kohna będę nazywał szczególne półliniowe równanie eliptyczne, które gra kluczową rolę w opisie profili wybuchów dla półliniowego równania ciepła z potęgową nieliniowością tzw. równania Fujity. Kluczowy wynik Gigi i Kohna z lat osiemdziesiątych pokazuje, że jeżeli nieliniowość nie jest zbyt silna to, w odpowiednim układzie współrzędnych, osobliwości mają

bardzo prostą strukturę. Rezultat ten jest wnioskiem z ich twierdzenia o nieistnieniu nietrywialnych rozwiązań dla równania Gigi-Kohna, które opiera się na rozbudowanych tożsamościach typu Pohożajewa. Zaskakującym aspektem teorii jest silne dostrojenie techniki dowodu z konkretną postacią równania i trudności techniczne pojawiające się przy próbie uzyskania analogicznego wyniku dla najprostszych uogólnień równania Gigi-Kohna. W swojej prezentacji przestawię pewne szczególne przypadki, w których takie uogólnienie okazało się możliwe.

November 19, 26 2019

Piotr Kamiński, Równania liniowe i semiliniowe

Opis: Przyjrzymy się głównie nieliniowym zaburzeniom liniowego równania zwyczajnego odświeżając przy tym kilka mniej lub bardziej znanych rezultatów dotyczących tego tematu. Spróbujemy jednak odejść nieco od ich klasycznych sformułowań i interpretacji w kierunku potencjalnych uogólnień dla semiliniowych równań cząstkowych. Referat na podstawie podrozdziału 1.6 książki T. Tao, *Nonlinear Dispersive Equations: Local and Global Analysis*.

December 3, 2019

Jarosław Duda Hydrodynamical analogues of some quantum phenomena

Abstract: There are recently popular experiments started by Couder's group with classical objects: walking droplets having kind of wave-particle duality. In the best journals like *Nature* or *PRL*, there are shown for them: interference patterns in double-slit statistics, tunneling, orbit quantization in a few ways: including Zeeman-like effect and double quantization (of separately radius and angular momentum), and recreating wavefunction with path statistics. I will also mention hydrodynamical analogues of Casimir and Aharonov-Bohm effects, and some similarities and differences with quantum mechanics.

Slides: <https://www.dropbox.com/s/kxvvhj0cnl1iqxr/Couder.pdf>

December 10, 17, 2019, January 7, 2020

Piotr Kalita, Liniowe równania dyspersyjne o stałych współczynnikach. Transformata Fouriera

Referat na podstawie rozdziałów 2.1 i 2.2 książki Terence Tao „*Nonlinear dispersive equations: local and global analysis*”

January 14, 21, 2020

Piotr Zgliczyński, Liniowe równania dyspersyjne o stałych współczynnikach: rozwiązanie fundamentalne; dyspersja i oszacowania Strichartz'a

Referat na podstawie rozdziałów 2.2 i 2.3 książki Terence Tao „*Nonlinear dispersive equations: local and global analysis*”