

Wręczenie nagród Polskiego Towarzystwa Matematycznego

konferencja PTM
2-3 czerwca 2022
Warszawa

Nagroda główna PTM im. Hugona Steinhausa 2021

Laureatka: **Irena Lasiecka**
(University of Memphis, USA)

za wkład w rozwój matematycznych podstaw teorii sterowania dla modeli z parametrami rozłożonymi i ich zastosowań w mechanice ośrodków ciągłych i technice

Tytuł wykładu Laureatki:

Matematyczna teoria układów interakcyjnych pomiędzy cieczą i ciałem stałym

Streszczenie:

Układy interakcyjne pomiędzy cieczą lub gazem a ciałem stałym stały się przedmiotem ogromnej aktywności w dziedzinach zastosowaniowych [medycyna, technologie w inżynierii] jak również na polu matematycznym gdzie rozważane systemy wymagają precyzyjnej analizy matematycznej modeli opisanych nieliniowymi równaniami cząstkowymi. Interakcje występujące w układzie przepływu cieczy-struktura mają charakter uniwersalny. Problemy takie jak: tłumienie turbulencji, trzepotania w oscylującej strukturze [most Tacoma], przepływ krwi w tętnicach są najlepszymi przykładami fundamentalnych zastosowań technologicznych. Matematycznie modele są reprezentowane przez równania dynamiki Navier Stokes lub Eulera w 3 wymiarach, połączone z nieliniową elastycznością dynamiczną na rozmaitości 2 lub 3 wymiarowej. W centrum analizy znajduje się silne sprzężenie typu granicznego na styku dwóch mediów-parabolicznego i hiperbolicznego. Zapewnia to bogatą strukturę matematyczną, otwierającą drzwi do kilku nierozwiązanych problemów w obszarze nieliniowych PDE, układów dynamicznych oraz związanej z nimi geometrii różniczkowej oraz analizy harmonicznej.

Obecny wykład ma na celu przedstawienie krótkiego przeglądu ostatnich wydarzeń w tym obszarze wraz z prezentacją niektórych ostatnich postępów w odniesieniu do kwestii sterowania oraz stabilności w długim czasie [tzw. teoria atraktorów] dla systemów interakcji. Problemy te wiodą do zadań ze swobodną granicą, która występuje na interfejsie pomiędzy cieczą i ciałem stałym lub strukturą [powłoka]. Zagadnienia tzw. "hidden" regularności brzegowej rozwiązań w układach hiperbolicznych są jednym z centralnych punktów dyskusji.