



Centrum Studiów Zaawansowanych Politechniki Warszawskiej

Pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa, tel./fax +48 22 234 6003 (6002), www.csz.pw.edu.pl



ABSTRAKT: Przedstawię zagadnienia równań ciągłości, równań Hamiltona-Jacobi'ego, ich użycia w teorii optymalnego sterowania oraz równanie Poissona, szczególnie na płaszczyźnie. Będziemy równania rozwiązywać, a gdy się nie da, będziemy szukać podstawowych właściwości rozwiązań. Wykład będzie ilustrowany przykładami z termodynamiki, elektromagnetyzmu, optymalnego sterowania procesów ekonomicznych i przemysłowych oraz magnetycznej lewitacji.

TYTUŁ: RÓWNANIA RÓŻNICZKOWE CZĄSTKOWE DLA INŻYNIERÓW PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS FOR ENGINEERS

**Tomasz Cieślak, dr hab., prof. IMPAN
Instytut Matematyczny Polskiej Akademii Nauk**

Metoda charakterystyk w zastosowaniu do równania transportu. Równanie ciągłości w mechanice gazów. Stany Gibbsa i równowaga procesów termodynamicznych. Metoda charakterystyk i równanie Hamiltona-Jacobi'ego. Nieładkie rozwiązania. Optymalne sterowanie procesów ekonomicznych (infinite horizon problems) i przemysłowych (sterowanie w najkrótszym czasie), a metoda Bellmana. Rozwiązania równań Hamiltona-Jacobi'ego-Bellmana. Funkcje harmoniczne i ich własności. Zasada maksimum. Równanie Poissona. Potencjał elektrostatyczny, w tym kondensator matematycznie opowiedziany. Dwuwymiarowe nieładkie stacjonarne przepływy. Kanały płytkiej wody. Magnetostatyczna lewitacja.