

Výběrová přednáška

Pokročilá lineární algebra

Přednáška je určena studentům vyšších (> 1) ročníků fyziky, ale i matematiky a informatiky (vztah ke kombinatorice). Navazuje na kurs lineární algebry 1.ročníku a je úvodem do některých z mnoha aplikací tohoto elegantního předmětu v analýze a fyzice. LA není jen o převádění souřadnic tensoru z jedné ad hoc zvolené báze do druhé, o hbitém použití Gaussovy eliminace či výpočtu determinantu 4×4 . Pojem spektra (samosdruženého) operátoru a jeho vlastnosti jsou ústřední v teoretické fyzice, kolmost je koncept zásadní důležitosti v analýze různých prostorů funkcí (např. polynomů, Hermitových a dalších) násobením mnoha matic úvodem m.j. do teorie Markovských procesů a obecněji dráhových integrálů, aritmetika (semi)definitních kvadratických forem prostředkem k detailní analýze úloh teorie potenciálu a navazujícího kalkulu gaussovských měr. (Formule pro příslušné determinanty jsou pak základem vyjádření některých důležitých partičních funkcí statistické fyziky.) Atd. Důraz bude tedy kladen zvláště na styčné body LA s teorií pravděpodobnosti, statistickou fyzikou, kombinatorikou a analýzou. LA tvoří přirozený úvod do studia mnohorozměrných systémů. Zájemce hlavně o geometrické aplikace LA tímto odkazují na jiné, relevantnější přednášky které mají k dispozici (teorii Lieových algeber, reprezentace grup a.j.)

Schůzku zájemců svolávám na čtvrtek 10.října 2013 v 13.00 do Troje, před posluchárnou T2. Pošlete prosím mailem případné předběžné požadavky/omezení na dobu konání - ať snáze v předstihu určíme průnik možností jednotlivých zájemců. Program přednášky bude umístěn na <http://www.karlin.mff.cuni.cz/~mzahrad/informace.htm>. Uzpůsobím jej dohodě se zájemci, šlo by zpočátku především o následující okruhy otázek: Úvodních několik přednášek bude na kombinatoricko - algebraická témata: 1) "Stromy" (řešení rovnice $Ax = x$ pro stochastické matice) 2) "Párování" (Pfaffián antisymetrické matice) 3) "Cykly a náhodné procházky" (exponenciála matice, determinant Laplaciánu) 4) Kalkul Gaussovských integrálů, Wickovy formule 5) Kvadratické formy Dirichletova typu a teorie potenciálu na mřížce 6) Elementy teorie spekter náhodných matic. 7) Úvod do funkcionální analýzy konečněrozměrných prostorů

Podrobnosti mailem na mzahrad@gmail.com, mzahrad@karlin.mff.cuni.cz.

V dalším semestru bude na tento kurs volně navazovat výběrová přednáška "Pravděpodobnost a matematická statistická fyzika". V ní se budu věnovat základům perturbačních technik pro mnohokomponentní systémy ať již s diskretním "spinem" či pro systémy blízké gaussovským a matematické teorii fázových přechodů (modelových systémů na mřížce). Jde o tematiku, která nabízí prostor i pro další samostatnou práci případných zájemců

doc. Miloš Zahradník CSc. Katedra matematické analýzy MFF UK
Praha, 1 .října 2013