

Aplikace matematiky

Recenze

Aplikace matematiky, Vol. 29 (1984), No. 2, 159–160

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/104079>

Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1984

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://dml.cz>

RECENZE

DIFFERENTIAL GEOMETRICAL METHODS IN MATHEMATICAL PHYSICS. Proceedings of the Conferences Held at Aix-en-Provence, September 3—7, 1979 and Salamanca, September 10—14, 1979, Edited by P. L. García, A. Pérez-Rendón, and J. M. Souriau, Lecture Notes in Mathematics; 836, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York 1980, vi + 538 str., cena DM 53,50.

Recenzovaná kniha je sborníkem příspěvků přednesených na dvou konferencích, které se konaly ve dvou na sebe navazujících týdnech a byly věnovány témuž základnímu tématu — aplikacím diferenciatně geometrických metod v matematické fyzice. Diferenciální geometrie hraje v současné teoretické fyzice čím dál tím větší roli — má své aplikace v nejrůznějších oblastech fyziky, od teorie elementárních částic až po kosmologické modely. Svědectvím toho je i recensovaný sborník. Symplektické struktury, geometrické kvantování a klasická teorie pole, to byla témata, která se opakovala v obou konferencích. V první z nich byla pozornost věnována také variačnímu počtu, deformacím Lieových algeber a supersymetrii a supergravitaci. V druhé konferenci byly diskutovány naproti tomu kalibrační teorie a obecná teorie relativity. Ze zajímavých příspěvků se o některých zmíníme podrobněji. S. Benenti a W. M. Tulczyjew dávají krátký přehled o výzkumu geometrických základů analytické mechaniky v článku o geometrickém významu a aplikaci Hamiltonovy-Jacobiho metody. Nejdelší příspěvek věnoval do sborníku J. M. Souriau (který je zároveň editorem první části sborníku). Je to pokus o novou formulaci kvantové mechaniky. Definuje zde kategorii diferenciovatelných grup, která obsahuje např. všechny grupy difeomorfismů a její objekty mají stále většinu základních vlastností Lieových grup. J. Kijowski v práci o nové symplektické struktuře v teorii pole formuluje dynamiku ve formě obyčejné diferenciatlní rovnice v nekonečně rozměrném prostoru a zvláštní pozornost věnuje formulaci relativistické invariance a lokality teorii pomocí tzv. „ $3 + 1$ “ přístupu. R. Bott se zabýval aplikací klasické Morseovy teorie na případ Yangova-Millsova funkcionálu pro hlavní fibrovany prostor nad kompaktní Riemannovou plochou. A. Lichnerowicz popisuje ve svém článku o deformaci a kvantování vlastnosti deformací Poissonových Lieových algeber a triviálních asociativních algeber. Tyto deformace umožňují nový přístup ke kvantové mechanice, který zobecňuje Weylovo-Wignerovo kvantování. A. Pérez-Rendón se zabývá studiem často diskutovaného problému, do jaké míry lze chápat obecnou teorii relativity jako kalibrační teorii pole.

Už z neúplného výčtu přednášek publikovaných v tomto sborníku je vidět, že bude zajímavý zejména pro odborníky v diferenciatlní geometrii a pro teoretické fyziky, kteří používají moderní matematické metody.

Jiří Souček

Stanislav Mika: NUMERICKÉ METODY ALGEBRY. (Matematika pro vysoké školy technické IV.) SNTL - Nakladatelství technické literatury, Praha 1982. 176 stran, 14 obrázků, 15 tabulek, cena brožovaného výtisku 13 Kčs.

Kniha byla napsána jako vysokoškolská učebnice numerických metod užívaných k řešení úloh algebry. Je věnována několika třídám základních úloh a podává výklad základních metod pro řešení úloh z těchto tříd.

Kniha je rozdělena na čtyři části a má celkem 20 kapitol. První část, *Základní pojmy numerické matematiky*, představuje obecný úvod do problematiky numerického počítání. Zde je vybudován aparát teorie numerických metod, který se v práci dále systematicky používá.

Druhá část knihy, *Metody lineární algebry*, obsahuje metody pro řešení soustav lineárních algebraických rovnic, inverzi matic a hledání vlastních čísel matic. Jsou zde zavedeny potřebné pojmy lineární algebry a zformulovány úlohy, jež se dále numericky řeší.

Třetí část, *Řešení algebraických a transcendentních rovnic*, shrnuje hlavní metody řešení nelineárních rovnic a speciální metody pro hledání kořenů polynomů. Knihu uzavírá čtvrtá část, *Seznam algoritmů*. Ve čtyřech kapitolách jsou tu přehledně uspořádány odkazy na jednotlivé algoritmy, uvedené už dříve v textu částí 1, 2 a 3.

Látka je v učebnici podána srozumitelně a přesně. Předpokládá se, že posluchač má jen elementární znalosti a potřebný matematický aparát se v knize buduje. Základní numerické metody jsou uváděny přímo ve formě algoritmů, které mohou být snadno přímo užity pro numerický výpočet. Výklad je podložen velkým množstvím příkladů (zejména numerických) a doplněn cvičeními určenými k samostatnému řešení.

Je třeba vyzdvihnout, že učebnice je důsledně zaměřena na numerickou praxi. Jedním z projevů tohoto zaměření je i zvláštní zřetel na vliv zaokrouhlovacích chyb na výsledek výpočtu. Na druhé straně obsahuje kniha i nezbytné teoretické poznatky, umožňující lepší pochopení souvislosti.

Obsah knihy je poznamenán tím, že autor byl vázán omezeným rozsahem učebnice. Poměrně velká šíře zpracované problematiky se pak nutně projevila v tom, že uváděné numerické metody jsou v řadě případů skutečně jen ty základní. Např. výklad iteračních metod pro řešení soustav lineárních algebraických rovnic končí základním poučením o existenci cyklické relaxace. Text je však doplněn řadou odkazů na speciálnější literaturu, kde může čtenář nalézt další a důkladnější poučení.

Na druhé straně je dobře, že dostatek místa našla v knize témata často v učebnicích neprávem opomíjená. Jde např. o problematiku nepřesností při výpočtech a zejména zaokrouhlovacích chyb (kapitoly 2 a 3), podmíněnost úloh (kapitola 4) nebo velmi důležitý (i když poměrně „mladý“) pojem singulárního rozkladu (kapitola 11).

Jsem přesvědčena, že učebnice bude velmi vhodná a užitečná pro posluchače i absolventy vysokých škol technických.

Jitka Segethová