

ELEMENTE DE ANALIZĂ NELINEARĂ

Elements of Nonlinear Analysis

Michel Chipot

Birkhäuser Verlag AG, Basel, 2000, 256p., Hardcover

Lucrarea de față explorează vastul câmp al analizei nelineare, subliniind ideile fundamentale ale domeniului de cercetare și mai puțin sofisticatele rafinamente ale teoriei. Două exemple clasice din fizică (și anume, difuzia și elasticitatea) și biologie servesc drept motivație a părții teoretice care este apoi aplicată la rezolvarea unor probleme cu aspect practic cum sunt problemele eliptice și cele parabolice. În particular, sunt studiate existența, unicitatea, regularitatea și aproximarea soluțiilor problemelor cuasilineare și monotone, ca și unele aspecte mai noi ale calculului variațional.

Cartea este judicios organizată. Ori de câte ori a fost posibil, au fost date și demonstrații originale, care nu se găsesc în altă parte. O succintă prezentare a conținutului acesteia este redată mai jos.

Capitolul 1. Câteva motivații fizice prezintă unele probleme nelineare din fizică și biologie.

Capitolul 2. Scurtă introducere în analiza funcțională, recapitulează câteva noțiuni necesare de analiză funcțională.

Capitolele 3-5. se ocupă de probleme eliptice și anume: *Probleme eliptice lineare (capitolul 3)*, *Inegalități variaționale eliptice (capitolul 4)*, și *Probleme eliptice nelineare (capitolul 5)*.

Capitolul 6 tratează o *Teorie a regularității pentru inegalități variaționale nelocale*, iar **capitolul 7** – *Chestiuni de unicitate și neunicitate*.

Capitolele 8-10 au un impact direct asupra informaticii aplicate. Astfel, **Capitolul 8** tratează metodele elementului finit pentru problemele eliptice, cu tratarea erorilor de interpretare, a convenției și a aproximării. Celelalte două capitole se ocupă de minimizatori și, respectiv, minimizare.

Capitolele 11 și 12 tratează probleme parabolice și anume, **capitolul 11** - *Ecuatii parabolice lineare*, iar **capitolul 12** - *Probleme parabolice nelineare*.

Capitolul 13 este dedicat analizei asimptotice.

Lucrarea include și o cuprinzătoare bibliografie de specialitate și un index de termeni.

Ca o concluzie finală, apreciem că lucrarea constituie un material foarte util atât pentru cei care doresc să se introducă în analiza nelineară, cât și pentru cei avansați.

Lucrarea se recomandă unei categorii destul de largi de informaticieni (analiști, modelisti și programatori) dornici să aprofundeze elementele de analiză nelineară, dar și altor specialiști, cum ar fi: ingineri, biologi, economiști care se întâlnesc în activitatea lor cu sisteme, procese și fenomene nelineare, a căror abordare, analiză și modelare implică o cunoaștere a elementelor de analiză nelineară.

dr. ing. Florin Stănculescu

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică, ICI București