



Școala Doctorală de Matematică

# ANALIZĂ MATEMATICĂ

- tematica de admitere la studii universitare de doctorat -

## A. CALCUL DIFERENȚIAL ȘI INTEGRAL

### 1. Calcul diferențial pe $\mathbb{R}^n$

1.1. Topologizarea lui  $\mathbb{R}^n$

1.2. Diferențiabilitatea funcțiilor definite pe deschiși din  $\mathbb{R}^n$

1.3. Difeomorfisme. Teoremă de inversare locală. Teorema funcțiilor implicite

### 2. Calcul integral în mai multe dimensiuni

2.1. Integrale curbilinii

2.2. Integrale duble, integrale triple

2.3. Integrale de suprafață

2.4. Elemente de teoria câmpurilor. Formulele lui Stokes

### 3. Integrala Lebesgue

3.1. Spații măsurabile, definiția unei măsuri, cazul măsurii Lebesgue

3.2. Funcții integrabile. Teorema convergenței monotone, teorema convergenței dominate.

3.3. Spațiile  $L^p$

## B. ANALIZĂ FUNCȚIONALĂ

### 1. Spații liniare normate. Spații Banach

1.1. Norma în spații liniare. Topologia unui spațiu liniar normat. Completitudine

1.2. Operatori liniari continui. Dualul unui spațiu liniar normat

1.3. Teorema lui Hahn-Banach (algebrică și topologică)

1.4. Principiul uniformeii mărginiri; teorema aplicațiilor deschise; teorema graficului închis

### 2. Spații Hilbert

2.1. Produs scalar, familii ortogonale

2.2. Serii Fourier

2.3. Dualitate în spații Hilbert. Teorema lui Riesz. Teorema Lax-Milgram

2.4. Elemente de teorie spectrală. Alternativa lui Fredholm.

## BIBLIOGRAFIE

1. H. Brezis, *Analyse fonctionnelle*, Masson, 1987.
2. Florescu, L.C., *Topologie. Analiză funcțională. Teoria măsurii*, Ed. Univ. "Al. I. Cuza" Iași, 1999.
3. N. Gheorghiu, *Introducere în analiza funcțională*, Ed. Academiei, București, 1974.
4. T. Precupanu, *Spații liniare topologice și elemente de analiză convexă*, Ed. Academiei, București, 1992.