

Dynamika gradientu

Wymagania wstępne: podstawowe kursy ze studiów I stopnia

Formuła nauczania: wykład 30 godzin

Metoda oceny/forma zaliczenia przedmiotu: egzamin ustny

Język wykładowy: polski/angielski/francuski

Prowadzący: Maciej Denkowski

Treści kształcenia:

I Równanie $x' = -\text{grad } f(x)$ z $f: (\mathbb{R}^n, 0) \rightarrow (\mathbb{R}, 0)$ analityczną.

1. Nierówność gradientowa Łojasiewicza i jej konsekwencje.
2. Twierdzenie Łojasiewicza o skończonej długości trajektorii i zbiorach ω -granicznych.
3. Hipoteza Thoma o istnieniu stycznej do trajektorii w punkcie równowagi.

II Podstawowe informacje z geometrii subanalizycznej i struktur o-minimalnych.

1. Podstawy geometrii subanalizycznej. Dowód nierówności gradientowej.
2. Struktury o-minimalne w zarysie i uogólnienie Kurdyki nierówności gradientowej.
3. Uogólnione twierdzenie Łojasiewicza.

III Hipoteza Thoma i problem oscylacji rozwiązań.

1. Twierdzenie Kurdyki-Mostowskiego-Parusińskiego o istnieniu granicy siecznych.
2. Druga hipoteza Thoma: problem oscylacji rozwiązań.
3. Podejście R. Moussu'ego i jego szkoły.

Zalecana literatura:

1. F. Cano, R. Moussu, F. Sanz, *Nonoscillating projections for trajectories of vector fields*, Journ. Dyn. Control Syst. 13 nr 2 (2007), pp. 173-176.
2. F. Cano, R. Moussu, F. Sanz, *Oscillation, spiralement, tourbillonnement*, Comment. Math. Helv. 75 (2000), pp. 284-318.
3. M. Coste, *An introduction to o-minimal geometry*, (2000) pdf na stronie <http://perso.univ-rennes1.fr/michel.coste/articles.html>

4. Z. Denkowska, S. Stasica, *Ensembles sous-analytiques à la polonaise*, Hermann Paris 2007.
5. S. Łojasiewicz, *Ensembles semi-analytiques*, IHES 1965.
6. S. Łojasiewicz, *Sur les trajectoires du gradient analytique*, Sem. di Geom. 1982-1983, Univ. di Bologna 1983, pp. 115-117.
7. K. Kurdyka, *On gradients of functions definable in o-minimal structures*, Ann. Inst. Fourier 48 nr 3 (1998), pp. 769-783.
8. K. Kurdyka, T. Mostowski, A. Parusiński, *Proof of the gradient conjecture of R. Thom*, Ann. Math. (2) 152 nr 3 (2000), pp. 763-792.
9. R. Moussu, *Sur la dynamique des gradients. Existence des variétés invariantes*, Math. Ann. 307 nr 3 (1997), pp. 445-460.