

Plan wykładu *Geometria różniczkowa: wprowadzenie do rachunku tensorowego*.

Z założenia wykład ten ma zapoznać słuchaczy z metodami matematycznymi niezbędnymi do zrozumienia ogólnej teorii względności. W istocie będzie to wyspecjalizowany wykład z geometrii różniczkowej. Klasyczne zagadnienia geometrii Riemanna zostaną uzupełnione o tematykę różniczkowej z metrykami pseudo-riemannowskimi. Ważnym celem wykładu będzie zapoznanie słuchaczy z elementami klasycznego rachunku tensorowego.

Proponowany plan wykładu jest następujący.

1. Tensory w przestrzeniach wektorowych.
2. Elementy teorii krzywych i powierzchni.
3. Różniczkowe różniczkowe.
4. Wiązka styczna i kostyczna.
5. Wiązki tensorowe. Algebra tensorowa.
6. Rachunek różniczkowy na tensorach.
7. Przestrzenie riemannowskie i pseudo-riemannowski.
8. Koneksje i geodezyjne.
9. Tensor krzywizny.
10. Rachunku tensorowy w mechanice klasycznej i elektrodynamice.

Wybór zagadnień matematycznych obejmuję te, które pojawiają się w fundamentalnych podręcznikach:

1. Misner, Charles W., Kip S. Thorne, and John Archibald Wheeler. *Gravitation*. W. H. Freeman, 1973.
2. Weinberg, Steven. *Gravitation and cosmology: principles and applications of the general theory of relativity*. Wiley India Pvt. Limited, 2008.

Podstawowymi podręcznikami matematycznymi do wykładu będą:

1. Dubrovin, B. A., A. T. Fomenko, and S. P. Novikov. *Modern Geometry — Methods and Applications: Part I: The Geometry of Surfaces, Transformation Groups, and Fields*. Springer New York, 1991.
2. Bishop, Richard L., and Samuel I. Goldberg. *Tensor Analysis on Manifolds*. Courier Corporation, 2012.
3. Lovett, Stephen T. *Differential Geometry of Manifolds*. CRC Press, 2010.