# Teoria Kategorii

**Wprowadzenie**

Teoria kategorii jest nauką o analogiach między teoriami matematycznymi. Jest ona nie tylko dziedziną nauki, lecz także pewnym sposobem myślenia oraz wyrażania zależności pomiędzy różnymi obiektami matematycznymi. Zarówno język, jak i metody teorii kategorii spowodowały ujednolicenie i uproszczenie wielu pojęć algebry, topologii, geometrii algebraicznej, analizy funkcjonalnej, a także logiki matematycznej i informatyki teoretycznej.

**Plan tematyczny wykładów**

Pojęcie kategorii i podstawowe definicje. Obiekty, morfizmy, izo-, epi- i monomorfizmy. Obiekty początkowe i końcowe, eksponenty, granice, produkty, ekwalizatory, pulbaki i pushouty. Funktory: zapominania, włożenia, rzutowania, kowariantne, kontrawariantne, kartezjańsko domknięte, sprzężone, wierne, pełne. Transformacje naturalne. Diagramy. Kategorie: małe, duże, konkretne, dyskretne, skończone. Monady. Przykłady dotyczące: zbiorów, przestrzeni topologicznych, grup, przestrzeni wektorowych, zbiorów częściowo uporządkowanych. Jeszcze więcej przykładów. Funktor Yonedy. Lemat Yonedy, funktory reprezentowalne. Pojęcia dualne: kategoria przeciwna, kofunktor, kogranica, koprodukt, koekwalizator.

**Literatura**

[1] J. Adamek, H. Herrlich, G.E. Strecker, *Abstract and Concrete Categories. The Joy of Cats*, open GNU license, 2005.

[2] S. Awodey, *Category Theory*, Oxford University Press, 2010.

[3] F.W. Lawvere, S.H. Schanuel, *Conceptual Mathematics. A First Introduction to Categories*, Cambridge University Press, 2009.

[4] T. Leinster, *Basic Category Theory*, Cambridge University Press, 2014.

[5] D.I. Spivak, *Category Theory for the Sciences*, MIT Press, 2014.

dr Michał Jabłonowski