

## Wykład Fakultatywny

(semestralny - 30 godzin wykładu, 30 godzin ćw.)

# Półproste algebry Liego

Algebry Liego to jedne z najważniejszych obiektów badanych i klasyfikowanych przez XIX i XX - wieczne teorie matematyczne. To podstawowy język współczesnej fizyki i matematyki. Celem wykładu będzie zdefiniowanie algebr Liego i podanie ich podstawowych własności. Po raz pierwszy zostały one zdefiniowane pod koniec XIX wieku. Klasyfikacja algebr prostych została przedstawiona na początku XX wieku przez H. Cartana, który istotnie korzystał z twierdzeń W. Killinga udowodnionych pod koniec XIX wieku w Braniewie.

Na wstępie zostaną omówione podstawowe definicje i podane przykłady prostych algebr Liego. Następnie naszkicujemy pełną klasyfikację i opis zespolonych półprostych algebr Liego. Cały wykład bazuje na pierwszorocznym wykładzie z algebry liniowej.

1. Definicja i przykłady algebr Liego;
2. Algebra Liego grupy Liego;
3. Zastosowanie twierdzenia Jordana do opisu prostych zespolonych algebr Liego;
4. Systemy pierwiastków jako metoda opisu algebr Liego;
5. Zastosowanie w teorii grup i fizyce;

### Literatura

1. A. Kirillov: *An Introduction to Lie Groups and Lie Algebras* - Cambridge University Press, 2008
- 2. A. Szczepański: *Wykłady z algebry liniowej z geometrią* - <https://mat.ug.edu.pl/~aszczepa/algebra1.pdf>
- 3. Ulf Rehmann, Andrzej Szczepański: *Unveiling the commemorating plate of Wilhelm Killing and Karl Weierstrass* - The Math. Intelligencer, 32, No. 1 (Spring 2010), 49-52