

# Teoria baz Groebnera

**Wymagania wstępne:** Algebra z teorią liczb (*wersja podstawowa*), Algebra komutatywna (*wersja rozszerzona*)

**Formuła nauczania:** wykład 30 godzin, ćwiczenia 30 godzin

**Metoda oceny/forma zaliczenia przedmiotu:** egzamin ustny (na ocenę) z wyłożonego materiału i prosty problem do rozwiązania przy pomocy programu SINGULAR lub CoCoA **albo** zaliczenie (bez oceny) – należy wykazać umiejętność posługiwania się programem SINGULAR lub CoCoA. Zaliczenie ćwiczeń na ocenę.

**Język wykładowy:** polski lub angielski

**Prowadzący:** Marcin Dumnicki

**Treści kształcenia:**

*Wersja podstawowa:* Rozkładalność wielomianów nad  $\mathbb{Z}$ ; rugownik wielomianów wielu zmiennych; porządki dopuszczalne; lemat Dicksona; baza i zredukowana baza Groebnera; algorytm Buchbergera; generatory ideału eliminacyjnego, przecięcia ideałów, ilorazu, saturacji; rozwiązywanie układu kongruencji; generatory ujednordnienia; należenie do ideału, należenie do radykału; zależność algebraiczna, należenie do algebry; ideały wymiaru zero, ich liczba zer, “shape lemma”, obliczanie radykału; krotność ideału wymiaru zero w punkcie, związek z rozkładem prymarnym.

*Wersja rozszerzona:* obliczanie funkcji (wielomianu) Hilberta, wymiar ideału; obliczanie rozkładu prymarnego i radykału; kryterium Jacobiego – obliczanie zbioru osobliwości; ideałowe kryterium normalności – obliczanie “non-normal locus”; obliczanie funktorów Tor, Ext oraz homologii kompleksu Koszula w przypadku modułów zadanych prezentacją; ideały Fittinga, płaskość, obliczanie “flat locus”; sprawdzanie regularności ciągu, obliczanie głębokości.

**Zalecana literatura:**

Wersja podstawowa:

1. D. Cox, J. Little, D. O’Shea, *Ideals, varieties and algorithms*, Springer, New York 1992.
2. M. Dumnicki, T. Winiarski, *Bazy Groebnera. Efektywne metody w układach równań wielomianowych*, Wydawnictwo AP, Kraków, 2007.

Wersja rozszerzona:

1. G.-M. Greuel, G. Pfister, *A SINGULAR introduction to commutative algebra*, Springer-Verlag, Berlin, 2002.

