



# Short course on noncommutative algebra

Weiterführende Vorlesung im Wintersemester 2016/2017

In this course we will discuss the fundamental ideas of representation theory. We begin with the language of noncommutative rings and algebras, and bimodules over these. We will dip into category theory to discuss the “hom-tensor adjunction”. Then we will narrow our discussion to the concept of finite-dimensional semi-simple algebras over a field. The highlight will be Wedderburn’s Theorem, which says that each such algebra  $A$  is isomorphic to a direct sum of matrix algebras over division rings. Finally, we will discuss two applications:

1. If  $G$  is a finite group then Wedderburn’s Theorem applied to the complex group algebra  $A = \mathbb{C}[G]$  gives us all of the basic facts about the representation theory of  $G$ .
2. If  $G$  is a finite group of automorphisms of a field  $L$ , then Wedderburn’s Theorem applied to a certain algebra  $L\#G$  allows us to recover the fundamental theorem of Galois Theory without mentioning “separable” or “normal” field extensions.

**Zeit und Ort:** Montags und donnerstags, jeweils 12 – 14 Uhr,  
im Seminarraum 10, Geb. E2 4

**Diese Vorlesung findet nur während der ersten Hälfte des Semesters statt, also bis Mitte Dezember 2016.** Es wird eine Übung angeboten werden, so dass ein Schein mit 4.5 Leistungspunkten erworben werden kann.

Fragen zur Vorlesung können gerne an Tobias Mai (Zimmer 225 oder per Mail an mai@math.uni-sb.de) gerichtet werden. Siehe auch:

<http://www.math.uni-sb.de/ag/speicher/lehre.html>