

# Számítási módszerek a kvantuminformatikában

## 1. alkalom

Dr. Koniorczyk Mátyás

PTE TTK

ver. 1.0. 2016.



A rendezvény / programelem megvalósítását anyagilag támogatták:  
Támogatáskészítő Szakmai felügyelet



Az NTP-SZKOLL-2016-0001 pályázat elemeként



# 1. alkalom: A kvantumállapot és a projektív mérés I

## Témák

- Hilbert-terek, véges dimenziós komplex vektorterek. A kvantummechanikai állapot modellje. A projektív (von Neumann) mérés.
- Állapot preparálás. Sűrűségoperátor. Tiszta- és kevert kvantumállapotok.
- Összehasonlítás: valószínűségi változók és kvantumállapotok.
- A kvantumbit esete: Bloch-gömb

## Megoldandó problémák köre

A Bloch-gömb tulajdonságainak (szerkezet, konvex kombináció, mértékkel, metrikával való viszony, a mérés értelmezése) önálló levezetése.

# 1. alkalom: A kvantumállapot és a projektív mérés II

## Opcionális, alternatív témák

A mérhető mennyiségek algebrája. A  $C^*$  algebrák szerepe. A Hilbert-tér, mint reprezentáció.

## Feldolgozható irodalom

- Alap: Preskill (2015), 1-3. fejezet, Holevo (2011), 1-2. fejezet.
- Opciókhoz: Strocchi (2008), 1-2. fejezet.



A rendezvény / programelem megvalósítását anyagilag támogatták:  
Támogatásközvetítő Szakmai felügyelet



Az NTP-SZKOLL-2016-0001 pályázat elemeként

- A.S. Holevo. *Probabilistic and Statistical Aspects of Quantum Theory*. Publications of the Scuola Normale Superiore. Scuola Normale Superiore, 2011. ISBN 9788876423789. URL <https://books.google.hu/books?id=17AIDhbWrTIC>.
- J. Preskill. Lecture notes for physics 229:quantum information and computation, 2015. URL <http://www.theory.caltech.edu/people/preskill/ph219/>.
- F. Strocchi. *An Introduction to the Mathematical Structure of Quantum Mechanics: A Short Course for Mathematicians*. Advanced series in mathematical physics. World Scientific, 2008. ISBN 9789812835222. URL <https://books.google.hu/books?id=Bn7M-T3X8fkc>