

## Titolo del corso: Quantum spin systems from a quantum information viewpoint

Docente: David Pérez-García (Universidad Complutense de Madrid):

Membro del collegio proponente: Giacomo De Palma

Ore frontali di lezione: 10

Periodo di lezione: 8-12 giugno 2026

Settore/i disciplinare del corso: MATH-04/A Fisica matematica

Tipologia di corso: Avanzato

Modalità di verifica dell'apprendimento: esame tramite seminario

Abstract del corso: The goal of the course is to introduce quantum spin systems and some of its connections with quantum information theory, mainly via the theory of tensor networks.

Programma del corso:

- Quantum spin systems: introduction, definitions, problems of interest, examples.
- Entanglement theory, entropies and measures of entanglement. Area law.
- Tensor networks: motivation, introduction, definitions, examples. Connections with quantum computing and complexity theory.
- Tensor networks as ground states and thermal states.
- Quantum phases of matter. Topological order.
- Thermal noise in quantum systems. Gibbs sampling.