



Universität Ulm

Master of Science Informatik (PO 2017)

---

## Quantum Computing

**Code** 8807971820

---

**ECTS-Punkte** 6

---

**Präsenzzeit** 4

---

**Unterrichtssprache** Deutsch

---

**Dauer** 1

---

**Turnus** unregelmäßig

---

**Modulkoordinator** Prof. Dr. Jacobo Torán

---

**Dozent(en)** Prof. Dr. Jacobo Torán

---

**Einordnung in die Studiengänge**

- Informatik, M.Sc., Kernfach Theoretische und Mathematische Methoden der Informatik
- Medieninformatik, M.Sc., Kernfach Theoretische und Mathematische Methoden der Informatik
- Software-Engineering, M.Sc., Kernfach Theoretische und Mathematische Methoden der Informatik
- Informatik, M.Sc., Vertiefungsfach Theoretische Informatik
- Medieninformatik, M.Sc., Vertiefungsfach Theoretische Informatik
- Informatik, Lehramt, Wahlmodul

---

**Vorkenntnisse** Vorlesungen über Formale Grundlagen im Bachelor-Studium

---

**Lernziele** Die Studierende lernen die Grundprinzipien der Quanteninformatik zu kennen. Die formale Grundlagen für Quantenrechner und die wichtigsten Algorithmen für solche Modelle sind ihnen vertraut.

---

**Inhalt**

- Quantenmodelle
- Suchalgorithmus von Grover
- Algorithmus von Shor für die Faktorisierung
- Endliche Quantenautomaten

---

- Quanten- Kommunikation und Kryptologie
- Quanten fehlerkorrigierende Codes

---

**Literatur**

- Michael A. Nielsen and Isaac L. Chuang. Quantum Computation and Quantum Information. Cambridge University Press 2000.
- Mika Hirvensalo. Quantum Computing. Springer 2001.
- eigenes Vorlesungsskript

---

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesung Quantum Computing, 2 SWS ()  
Übung Quantum Computing, 1 SWS ()

---

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 60 h  
Vor- und Nachbereitung: 120 h  
Summe: 180 h

---

**Bewertungsmethode** Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt aufgrund des Bestehens einer schriftlichen oder mündlichen Prüfung (abhängig von der Teilnehmerzahl). Die Prüfungsform wird rechtzeitig vor Durchführung der Prüfung bekannt gegeben - mindestens 4 Wochen vor dem Prüfungsdatum. Die Anmeldung zu dieser Prüfung setzt keinen Leistungsnachweis voraus.

---

**Notenbildung** Die Modulnote entspricht dem Ergebnis der Modulprüfung.

---

**Grundlage für** -