



**Studienordnung  
der Physikalisch-Astronomischen Fakultät  
der Friedrich-Schiller-Universität Jena  
für den Studiengang Quantum Science and Technology  
mit dem Abschluss Master of Science  
vom 8. Februar 2024**

Aufgrund des § 3 Abs. 1 i.V. mit § 38 Abs. 3 des Thüringer Hochschulgesetzes (ThürHG) vom 10. Mai 2018 (GVBl. S. 149), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 7. Dezember 2022 (GVBl. S. 483), erlässt die Friedrich-Schiller-Universität Jena folgende Studienordnung für den Studiengang Quantum Science and Technology der Physikalisch-Astronomischen Fakultät mit dem Abschluss Master of Science. Der Rat der Physikalisch-Astronomischen Fakultät hat die Ordnung am 18. Oktober 2023 beschlossen. Der Senat der Friedrich-Schiller-Universität Jena hat ihr am 6. Februar 2024 zugestimmt. Der vorläufige Leiter der Universität hat am 8. Februar 2024 die Ordnung genehmigt.

**Inhalt**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Zugangsvoraussetzungen
- § 3 Studiendauer
- § 4 Studienbeginn
- § 5 Fernstudium
- § 6 Ziele des Studiums
- § 7 Aufbau und Inhalte des Studiums
- § 8 Modulbeschreibungen
- § 9 Zulassung zu Studienabschnitten und zu einzelnen Modulen
- § 10 Studienfachberatung
- § 11 Evaluierung des Lehrangebots und Qualitätssicherung
- § 12 Gleichstellungsklausel
- § 13 Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen

**§ 1  
Geltungsbereich**

- (1) <sup>1</sup>Diese Studienordnung regelt Ziele, Inhalte und Aufbau des Studiums im konsekutiven, forschungsorientierten Studiengang Quantum Science and Technology mit dem Abschluss Master of Science (abgekürzt: "M. Sc.") an der Physikalisch-Astronomischen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität Jena. <sup>2</sup>Sie gilt im Zusammenhang mit der zugehörigen Prüfungsordnung (im Folgenden: MPO) in der jeweils geltenden Fassung und dem vom Rat der Fakultät verabschiedeten Studienplan und Modulkatalog.
- (2) Diese Studienordnung gilt zugleich für auf der Grundlage einer Kooperationsvereinbarung mit anderen Hochschulen gemeinsam angebotene kooperative Studienprogramme.



## § 2 Zugangsvoraussetzungen

- (1) Zugangsvoraussetzungen für den Studiengang Quantum Science and Technology mit dem Abschluss Master of Science sind:
  - a) ein abgeschlossenes Hochschulstudium mit dem ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss im Fach Physik oder einem fachlich vergleichbaren Studiengang sowie jeweils die besondere Eignung, wobei eine besondere Eignung dann vorliegt, wenn insbesondere folgende Prüfungsleistungen nachgewiesen werden:
    - aa) Prüfungsleistungen im Umfang von 12 LP in Mathematik (insbesondere Analysis, Lineare Algebra, Numerik) mit einer durchschnittlichen Mindestnote von 2.0 oder der Nachweis über äquivalente Qualifikationen auf der Basis von bereits absolvierten einschlägigen Tätigkeiten und erworbenen Erfahrungen,
    - bb) Prüfungsleistungen im Umfang von 8 LP in der Quantenphysik und angrenzenden Themengebieten (insbesondere Quantenmechanik, Festkörperphysik, Atom- und Molekülphysik) mit einer durchschnittlichen Mindestnote von 2.0 oder der Nachweis über äquivalente Qualifikationen auf der Basis von bereits absolvierten einschlägigen Tätigkeiten und erworbenen Erfahrungen,
  - b) der Nachweis von Englischkenntnissen auf dem Niveau B2 nach dem Europäischen Referenzrahmen,
  - c) für Bewerber und Bewerberinnen im Rahmen eines kooperativen Studienprogramms zusätzlich die Studienzulassung der Auswahlkommission des kooperativen Studienprogramms.
- (2) <sup>1</sup>Die Zugangsvoraussetzungen gemäß Abs. 2 sind anhand geeigneter Bewerbungsunterlagen zu belegen. <sup>2</sup>Über das Vorliegen der Zugangsvoraussetzungen und die Aufnahme in den Studiengang entscheidet der Prüfungsausschuss.

## § 3 Studiendauer

- (1) <sup>1</sup>Die Regelstudienzeit umfasst einschließlich der Zeit für die Masterprüfung zwei Jahre. <sup>2</sup>Die Universität stellt sicher, dass das Studium in der vorgesehenen Regelstudienzeit absolviert werden kann.
- (2) <sup>1</sup>Zeiten der Beurlaubung werden nicht auf die Regelstudienzeit nach Abs. 1 angerechnet. <sup>2</sup>Genauerer regelt die Immatrikulationsordnung der Friedrich-Schiller-Universität Jena.
- (3) <sup>1</sup>Das Studium ist grundsätzlich teilzeitfähig. <sup>2</sup>Genauerer regelt die Immatrikulationsordnung der Friedrich-Schiller-Universität Jena.
- (4) Zum Abschluss des Studiums wird eine Masterarbeit angefertigt.

## § 4 Studienbeginn

Das Masterstudium beginnt im Wintersemester.



## § 5 Fernstudium

- (1) <sup>1</sup>Das Studium kann anteilig als Fernstudium absolviert werden, wenn die entsprechenden Studieninhalte zum Zeitpunkt der Immatrikulation als fernstudierbar (hybrides Lehrangebot) ausgewiesen sind. <sup>2</sup>Eine Präsenzphase während des Studiums ist Pflicht. <sup>3</sup>Näheres regelt eine Verwaltungsvorschrift.
- (2) Die im Fernstudium absolvierten Studienanteile werden auf dem Zeugnis als solche ausgewiesen.

## § 6 Ziele des Studiums

- (1) Ziel des Masterstudiums Quantum Science and Technology ist es, die Studierenden auf eine forschungsorientierte und wissenschaftsgestützte Berufstätigkeit auf den Gebieten der Quantenphysik und der Quantentechnologien vorzubereiten und mit der fachwissenschaftlichen Ausbildung die Basis für weiterführende Ausbildungsprogramme innerhalb oder außerhalb der Hochschule zu legen.
- (2) Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse in experimentellen und theoretischen Aspekten der Quantenphysik und deren Anwendungen sowie eine Spezialausbildung in mehreren Teilgebieten der Quantenphysik und Quantentechnologien.
- (3) <sup>1</sup>Nach erfolgreichem Studienabschluss verfügen die Studierenden über die fachlichen und überfachlichen Schlüsselqualifikationen (u. a. soziale Kompetenz, Teamfähigkeit), die für ein forschungsorientiertes und wissenschaftsgestütztes Berufsfeld erforderlich sind. <sup>2</sup>Sie sind befähigt, fachspezifische Forschungskonzepte auszuarbeiten und umzusetzen. <sup>3</sup>Dabei zeigen sie, dass sie fähig sind, wissenschaftliche Erkenntnisse kritisch einzuordnen, interdisziplinär zu denken und verantwortlich zu handeln sowie komplexe Fragestellungen auch teildisziplinübergreifend zu analysieren und Lösungen zu erarbeiten.

## § 7 Aufbau und Inhalte des Studiums

- (1) <sup>1</sup>Das Studienangebot ist modular aufgebaut. <sup>2</sup>Einzelne Module werden durch unterschiedliche Lern- und Arbeitsformen wie Vorlesungen, Seminare, praktische Übungen, selbstständige Studien und Prüfungen gebildet. <sup>3</sup>Jedes Modul bildet eine Lern- und Prüfungseinheit und wird mit dem Ergebnis auf dem Zeugnis dokumentiert. <sup>4</sup>Ein Modul erstreckt sich in der Regel über ein Semester, kann ausnahmsweise aber auch Inhalte mehrerer Semester umfassen. <sup>5</sup>Die Module werden überwiegend in englischer Sprache angeboten.
- (2) <sup>1</sup>Das Studium umfasst eine Gesamtleistung von 120 Leistungspunkten (LP) nach dem European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS). <sup>2</sup>Pro Studienjahr sind 60 Leistungspunkte zu erwerben. <sup>3</sup>Für die Vergabe eines Leistungspunktes wird entsprechend den Vorgaben im European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) eine Arbeitsbelastung des Studierenden im Präsenz- und Selbststudium von ca. 30 Stunden angenommen.
- (3) <sup>1</sup>Das Studium gliedert sich in einen Pflichtmodulbereich (Essentials/Essentielles [16 LP]) und Wahlpflichtmodulbereiche des Fachstudiums (Adjustment/Anpassung [16 LP] und Specialization/Spezialisierung [24 LP]) sowie in drei forschungspraktische Module (Quantum Laboratory, Internship und Research Project) [34 LP]. <sup>2</sup>Mit der Masterarbeit [30 LP] wird das Studium abgeschlossen.



(4) <sup>1</sup>Innerhalb des Modulbereichs Adjustment/Anpassung soll auf die unterschiedlichen Eingangsvoraussetzungen der Studierenden zum Masterstudiengang eingegangen werden, um die Studierenden für die erfolgreiche Durchführung der weiteren Studienabschnitte zu befähigen. <sup>2</sup>Daneben dient der Modulbereich Adjustment/Anpassung auch der Vorbereitung auf die Vertiefung ausgewählter Themengebiete im Modulbereich Specialization/Spezialisierung. <sup>3</sup>Dieser Modulbereich trägt auch der internationalen Ausrichtung des Masterstudienganges Rechnung, durch die große Eingangsunterschiede der Studierenden entsprechend ihrer entweder naturwissenschaftlich-physikalischen oder ingenieurwissenschaftlich-technischen Ausrichtung im vorangehenden Bachelor-Studiengang entstehen. <sup>4</sup>Dem wird durch spezielle Anpassungskurse im Modulbereich Adjustment/Anpassung entsprochen.

(5) <sup>1</sup>Im Studium werden über beide Studienjahre hinweg aufbauende Qualifikationen und Kompetenzen vermittelt.

<sup>2</sup>Im ersten Studienjahr werden unter den Leitthemen „Adjustment/Anpassung“, „Essentials/Essentielles“ und „Specialization/Spezialisierung“ vermittelt:

- a) die Grundlagen des modernen Wissensstandes auf dem Gebiet der Quantenphysik, Quanteninformation und Quantentechnologien
- b) die Grundlagen fortgeschrittener verwandter Themenfelder der Physik zur Vorbereitung auf die Spezialisierung
- c) der aktuelle Stand der Forschung in ausgewählten Themenbereichen,
- d) vertiefte methodologische und methodische Kompetenzen,
- e) integratives Denken,
- f) die wesentlichen Methoden des Experimentierens in den Quantentechnologien,
- g) berufsfeldbezogene praktische Kenntnisse,
- h) konzeptionelle Kompetenzen zur Strukturierung von Forschungsfeldern, Anwendung von Theorien auf Einzelfälle und Präsentation von Ergebnissen.

<sup>3</sup>Das Studium des ersten Studienjahres gliedert sich wie folgt:

- a) 16 LP aus dem individuell festgelegten Wahlpflichtmodulbereich Adjustment,
- b) 16 LP aus den angebotenen Pflichtmodulbereich Essentials,
- c) 12 LP aus dem im Sommersemester angebotenen Wahlpflichtmodulbereich Specialization,
- d) 16 LP aus den Modulen Quantum Laboratory und Internship im Pflichtmodulbereich Practical Research Training/Forschungspraktische Module.

<sup>4</sup>Im zweiten Studienjahr werden unter den Leitthemen „Specialization/Spezialisierung“ und „Research Phase/Forschungsphase“ vermittelt:

- a) vertiefte Kenntnisse in weiteren Wahlbereichen aus der Quantenphysik und den Quantentechnologien,
- b) die Umsetzung der theoretischen, experimentellen und methodischen Grundlagen in einem Forschungsprojekt,
- c) die Planung und Durchführung eines Forschungsprojektes,
- d) systematische Forschungsarbeit in einem Kollektiv,
- e) das Anfertigen eines wissenschaftlichen Projektberichts,
- f) die Präsentation von Ergebnissen und Moderation wissenschaftlicher Diskussionen.

<sup>5</sup>Das Studium des zweiten Studienjahres gliedert sich wie folgt:

- a) 12 LP aus dem im Wintersemester angebotenen Wahlpflichtmodulbereich Specialization,
- b) 18 LP aus dem Modul Research Project im Pflichtmodulbereich Practical Research Training/Forschungspraktische Module,
- c) 30 LP Masterarbeit.



## **§ 8 Modulbeschreibungen**

<sup>1</sup>Die Beschreibung der Module ist dem Modulkatalog in der Anlage zum Studienplan zu entnehmen. <sup>2</sup>Die Modulbeschreibungen informieren über den Modulverantwortlichen, die Voraussetzungen zur Teilnahme, die Verwendbarkeit, den Status eines Moduls, die Lern- und Arbeitsformen, den Arbeitsaufwand und die zu erreichenden Leistungspunkte, die Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls, sowie die Art der Prüfungsleistungen und deren Gewichtung. <sup>3</sup>Die Modulbeschreibung informiert weiterhin über die Häufigkeit des Angebotes des Moduls sowie dessen Dauer.

## **§ 9 Zulassung zu Studienabschnitten und zu einzelnen Modulen**

- (1) Über die empfohlene Reihenfolge der Absolvierung der Module informieren der Musterstudienplan und die Modulbeschreibungen.
- (2) <sup>1</sup>Für einzelne Module kann die Teilnehmerzahl beschränkt werden, wenn dieses aus sachlichen Gründen, insbesondere aufgrund der räumlichen und apparativen Ausstattung geboten ist. <sup>2</sup>In diesem Fall erfolgt eine Auswahl nach Los.

## **§ 10 Studienfachberatung**

- (1) <sup>1</sup>Für die individuelle Studienfachberatung stehen an der Physikalisch-Astronomischen Fakultät Studienfachberaterinnen und Studienfachberater auf dem Gebiet der Quantenphysik und Quantentechnologien zur Verfügung. <sup>2</sup>Sie beraten in fachspezifischen Studienfragen die Studierenden so, dass diese ihr Studium zielgerichtet auf den Studienabschluss hin gestalten und in der Regelstudienzeit beenden können.
- (2) <sup>1</sup>Die Studienfachberatung gehört darüber hinaus zu den Aufgaben aller Lehrenden. <sup>2</sup>Die Studierenden können sich aus dem Lehrkörper des Studiengangs eine Person des besonderen Vertrauens als Mentorin wählen und sich unabhängig von der Teilnahme an Lehrveranstaltungen von dieser Person während des Studiums beraten lassen.
- (3) Bei Fragen, die die Prüfungs- und Studienordnung betreffen, berät die vorsitzende Person des Prüfungsausschusses, deren Stellvertretung oder eine vom Prüfungsausschuss benannte Person.
- (4) Für nicht fachspezifische Studienprobleme steht die Zentrale Studienberatung der Friedrich-Schiller-Universität Jena zur Verfügung.

## **§ 11 Evaluierung des Lehrangebots und Qualitätssicherung**

- (1) <sup>1</sup>Die Fakultät fühlt sich einer laufenden Aktualisierung und Verbesserung des Lehrangebots verpflichtet. <sup>2</sup>Der Prüfungsausschuss evaluiert gemäß MPO in regelmäßigen Abständen unter Berücksichtigung der Entwicklung des Faches und der beruflichen Anforderungen den Studienplan und das Modulangebot.



- (2) <sup>1</sup>Darüber hinaus werden in Zusammenarbeit mit dem Fachschaftsrat der Physikalisch-Astronomischen Fakultät regelmäßig in jedem Semester Lehrevaluationen durchgeführt, die mit den beteiligten Lehrkräften besprochen und im Rat der Fakultät ausgewertet werden. <sup>2</sup>Ziel dieser Evaluationen ist es, die Lehrveranstaltungen individuell zu optimieren und die Studierbarkeit des Masterstudiengangs insbesondere im Hinblick auf die Akzeptanz seitens der Studierenden sowie die Studieninhalte zu verbessern und die Studierbarkeit in der Regelstudienzeit zu gewährleisten.

## **§ 12 Gleichstellungsklausel**

Status- und Funktionsbezeichnungen in dieser Satzung gelten unabhängig von ihrem grammatischen Geschlecht für Männer und Frauen sowie für Personen, die sich keinem dieser Geschlechter zuordnen oder zuordnen lassen, gleichermaßen.

## **§ 13 Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen**

- (1) <sup>1</sup>Die Ordnung tritt nach ihrer Bekanntmachung im Verkündungsblatt der Friedrich-Schiller-Universität Jena zum 1. Oktober 2024 in Kraft. <sup>2</sup>Sie gilt für alle Studierenden, die ihr Studium im Masterstudiengang Quantum Science and Technology ab Wintersemester 2024/2025 aufnehmen.

Jena, 8. Februar 2024

Prof. Dr. Georg Pohnert  
Vorläufiger Leiter der Friedrich-Schiller-Universität Jena