

# Fachspezifische Bestimmungen für das Studienfach Quantum Engineering mit dem Abschluss Master of Science (Erwerb von 120 ECTS-Punkten)

an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg

vom 6. Februar 2020

(Fundstelle: [http://www.uni-wuerzburg.de/aml\\_veroeffentlichungen/2020-15](http://www.uni-wuerzburg.de/aml_veroeffentlichungen/2020-15))

---

*Der Text dieser Satzung ist nach dem aktuellen Stand sorgfältig erstellt; gleichwohl kann für die Richtigkeit keine Gewähr übernommen werden. Maßgeblich ist stets der Text der amtlichen Veröffentlichung; die Fundstellen sind in der Überschrift angegeben.*

---

Aufgrund von Art. 13 Abs. 1 Satz 2 in Verbindung mit Art. 58 Abs. 1 und Art. 61 Abs. 2 Satz 1 des Bayerischen Hochschulgesetzes (BayHSchG) vom 23. Mai 2006 (GVBl. S. 245, BayRS 2210-1-1-WFK) in der jeweils geltenden Fassung erlässt die Julius-Maximilians-Universität Würzburg die folgende Satzung.

## Inhaltsübersicht

<b>1. Teil: Allgemeine Vorschriften</b> .....	2
§ 1 Geltungsbereich.....	2
§ 2 Ziel des Studiums .....	2
§ 3 Studienbeginn, Gliederung des Studiums, Regelstudienzeit .....	2
§ 4 Zugang zum Studium, empfohlene Grundkenntnisse .....	3
§ 5 Kontrollprüfungen.....	6
§ 6 Prüfungsausschuss.....	6
<b>2. Teil: Erfolgsüberprüfungen</b> .....	6
§ 7 Fachspezifische sonstige Prüfungen .....	6
§ 8 Abschlussbereich: Master-Thesis und Abschlusskolloquium .....	7
§ 9 Gesamtnote, Studienfachnote und Bereichsnote .....	8
<b>3. Teil: Schlussvorschriften</b> .....	9
§ 10 Inkrafttreten .....	9
<b>Anlage SFB: Studienfachbeschreibung</b> .....	10

## 1. Teil: Allgemeine Vorschriften

### § 1 Geltungsbereich

Diese fachspezifischen Bestimmungen (FSB) ergänzen die Allgemeine Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelor- und Masterstudiengänge (ASPO) an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg (JMU) vom 1. Juli 2015 in der jeweils geltenden Fassung.

### § 2 Ziel des Studiums

(1) <sup>1</sup>Das Studienfach Quantum Engineering wird von der Fakultät für Physik und Astronomie der JMU als forschungsorientierter Studiengang mit dem Abschluss „Master of Science“ (M.Sc.) im Rahmen eines konsekutiven Bachelor- und Master-Studienmodells angeboten. <sup>2</sup>Der Grad des Master of Science stellt einen weiteren berufsqualifizierenden sowie forschungsorientierten Abschluss dar. <sup>3</sup>Ziel des Studiums ist es, den Studierenden vertiefte Kenntnisse der physikalischen und technischen Grundlagen im Bereich des Quantenengineering sowie ein fundiertes Wissen über die theoretischen und experimentellen Methoden zur Erlangung neuer Erkenntnisse einschließlich dem erforderlichen Abstraktionsvermögen, dem analytischen Denken, einer hohen Problemlösungskompetenz und der Fähigkeit, komplexe Zusammenhänge zu strukturieren, zu vermitteln, damit diese als verantwortliche Wissenschaftler bzw. Wissenschaftlerinnen in interdisziplinär und insbesondere international zusammengesetzten und englischsprachigen Teams aus (Natur-) Wissenschaftlern bzw. (Natur-) Wissenschaftlerinnen und/oder Ingenieuren bzw. Ingenieurinnen in Forschung, Industrie und Wirtschaft erfolgreich mitwirken können.

(2) <sup>1</sup>Der Studiengang ist grundsätzlich in englischer Sprache konzipiert. <sup>2</sup>Der überwiegende Teil der Module wird daher unter Beachtung der Regelungen des § 12 Abs. 3 sowie § 19 Abs. 5 ASPO in englischer Sprache angeboten.

### § 3 Studienbeginn, Gliederung des Studiums, Regelstudienzeit

(1) Gemäß der Regelvorgabe des § 7 ASPO kann das Studium im Studienfach Quantum Engineering sowohl zum Wintersemester als auch zum Sommersemester eines Studienjahres begonnen werden.

(2) <sup>1</sup>Das Studium ist wie folgt gegliedert:

<i>Gliederungsebene</i>	<i>ECTS-Punkte</i>		
Wahlpflichtbereich	60		
Unterbereich Quantum Engineering		mind. 55	
Fortgeschrittenenpraktikum			mind. 9
Oberseminar			mind. 5
Vertiefung Quantum Engineering			
Unterbereich Nichttechnisches Nebenfach		0-5	
Abschlussbereich	60		
<i>gesamt</i>	120		

<sup>2</sup>Dabei müssen im Unterbereich Quantum Engineering mit benoteten Prüfungen versehene Module im Umfang von mindestens 40 ECTS-Punkten erfolgreich absolviert worden sein.

(3) Das Studienfach Quantum Engineering mit dem Abschluss „Master of Science“ hat eine Regelstudienzeit von vier Semestern, in der insgesamt 120 ECTS-Punkte erworben werden müssen.

#### **§ 4 Zugang zum Studium, empfohlene Grundkenntnisse**

(1) Der Zugang zum Master-Studiengang Quantum Engineering erfordert (Voraussetzungen müssen kumulativ vorliegen)

- a) einen Abschluss in einem Bachelor-Studiengang (Erwerb von 180 ECTS-Punkten) an der JMU oder an einer anderen in- oder ausländischen Hochschule oder einen gleichwertigen in- oder ausländischen Abschluss (z.B. Staatsexamen) sowie
- b) den Nachweis von
  - aa) Kompetenzen aus Modulen im Umfang von insgesamt mindestens 29 ECTS-Punkten in den Grundlagen der Nanowissenschaften sowie aus vertiefenden Modulen im Bereich der Nanowissenschaften,
  - bb) Kompetenzen aus Modulen im Umfang von mindestens 8 ECTS-Punkten aus dem Bereich der Chemie,
  - cc) Kompetenzen aus Modulen im Umfang von mindestens 27 ECTS-Punkten in den folgenden Teilgebieten der Experimentalphysik: Mechanik, Elektromagnetismus, Optik, Thermodynamik, Atom- und Molekülphysik, Festkörperphysik,
  - dd) Kompetenzen aus Modulen im Umfang von mindestens 12 ECTS-Punkten in Theoretischer Physik aus den Teilgebieten Quantenmechanik, Thermodynamik, Statistische Physik,
  - ee) Kompetenzen aus Modulen im Umfang von mindestens 18 ECTS-Punkten in Mathematik aus den Teilgebieten Analysis, Lineare Algebra, Differentialgleichungen,
  - ff) Kompetenzen aus Modulen im Umfang von mindestens 18 ECTS-Punkten aus physikalischen oder ingenieurwissenschaftlichen Praktika oder Industriepraktika sowie
  - gg) einer Abschlussarbeit im Umfang von mindestens 10 ECTS-Punkten mit einem Thema aus einem Teilgebiet der Nanostrukturtechnik oder im Falle einer fächerübergreifenden Abschlussarbeit mit einem Thema, in dem Methoden der Nanowissenschaften wesentlich zum Einsatz kommen.

entsprechend dem an der JMU für das Bachelor-Studienfach Nanostrukturtechnik verwendeten ECTS-Punkte-Schema oder – bei nicht im Sinne des ECTS modularisierten Studienfächern – Kompetenzen im entsprechenden Umfang (erworben in der Regel im Rahmen des in Buchst. a) genannten Erststudiums). Die benötigten Kompetenzen werden insbesondere im Rahmen des Studienfachs Nanostrukturtechnik mit dem Abschluss Bachelor of Science (Erwerb von 180 ECTS-Punkten) an der JMU vermittelt; sowie

- c) den Nachweis englischer Sprachkenntnisse auf dem Niveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) in geeigneter Weise, zum Beispiel durch:
  - aa) den Test of English as a Foreign Language (TOEFL) mit einer Punktzahl von mindestens 72 (IBT - Internet-Based Test) oder von mindestens 550 (Paper-Based Test) oder
  - bb) das International English Language Test System (IELTS) mit einem Ergebnis von 6,0 oder besser oder
  - cc) ein Cambridge First Certificate in English (FCE) oder

- dd) eine mindestens befriedigende Note in Englisch (entsprechend mindestens 7 von 15 Punkten) in einer inländischen Hochschulzugangsberechtigung (HZB) oder  
eine ausländische HZB, soweit diese hinsichtlich der im Rahmen der HZB nachgewiesenen Kenntnisse der englischen Sprache dem vorbezeichneten Zeugnis der allgemeinen Hochschulreife mindestens gleichwertig ist oder
- ee) den Nachweis, dass bereits eine Ausbildung (insbesondere im Rahmen des unter a) genannten Erststudiums) absolviert wurde oder wird, in der englische Sprachkenntnisse auf dem in aa) bis dd) genannten Niveau vermittelt werden.

(2) <sup>1</sup>Der Antrag auf Zugang zum Master-Studium Quantum Engineering für das jeweils folgende Semester ist in der durch den Prüfungsausschuss (vgl. Abs. 4) für das Master-Studienfach Quantum Engineering festgelegten Form bis zum 15. Juli (für das Wintersemester) bzw. bis zum 15. Januar (für das Sommersemester) an den Vorsitzenden oder die Vorsitzende des Prüfungsausschusses form- und fristgerecht zu stellen; es kann dabei insbesondere ein elektronisches Bewerbungsverfahren über die einschlägigen Webseiten der JMU vorgesehen werden. <sup>2</sup>Unterlagen gemäß Abs. 3 Satz 1 Nr. 1 Buchst. a) können aus von dem Bewerber oder der Bewerberin nicht zu vertretenden Gründen noch bis spätestens 15. September (für das Wintersemester) bzw. 15. März (für das Sommersemester) nachgereicht werden, um einen endgültigen Zugang zum Master-Studium Quantum Engineering erhalten zu können. <sup>3</sup>Für den Fall, dass diese Frist nicht eingehalten werden kann (z.B. weil das Abschlusszeugnis im Bachelor-Studium noch nicht ausgestellt wurde), steht lediglich der Weg über einen auflösend bedingten Zugang gemäß der Vorgaben des Abs. 7 offen.

(3) <sup>1</sup>Dem Antrag sind beizufügen:

1. Leistungen aus dem in Abs.1 Buchst a) genannten Erst-Studium

- a) Nachweis eines Hochschulabschlusses oder gleichwertigen Abschlusses (im Falle eines beantragten endgültigen Master-Zugangs) oder
- b) Nachweis des Erwerbs von 150 ECTS-Punkten oder - bei nicht im Sinne des ECTS modularisierten Studienfächern - Leistungen im entsprechenden Umfang (im Falle eines beantragten auflösend bedingten Master-Zugangs)

2. Erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen

- a) eine Übersicht über zuvor erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen (Transcript of Records) mit Angabe der in Bezug auf das Studienfach Quantum Engineering bestandenen Module und den ihnen zugeordneten Prüfungsleistungen einschließlich der dafür vergebenen ECTS-Punkte und Prüfungsnoten sowie gegebenenfalls angerechneter Prüfungsleistungen bzw.
- b) im Falle eines beantragten auflösend bedingten Zugangs zum Master-Studium eine vorläufige Übersicht über erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen mit den genannten Angaben.

3. im Falle eines beantragten auflösend bedingten Zugangs zum Master-Studium einen Nachweis, dass für den erfolgreichen Abschluss des grundständigen Studiengangs gemäß Abs. 1 eine Abschlussarbeit erforderlich ist.

4. der Nachweis englischer Sprachkenntnisse gemäß Absatz 1 Buchst. c).

<sup>2</sup>Ggf. sind auf Anfrage des Prüfungsausschusses weitere Nachweise über die Kompetenzen gemäß Abs. 1 Buchst. b) nachzureichen, bspw. Modulbeschreibungen.

(4) <sup>1</sup>Über die Erfüllung der Voraussetzungen nach Abs. 1 Buchst. a), sowie über das Vorliegen der erforderlichen Mindest-Kompetenzen (Abs. 1 Buchst. b)) entscheidet der Prüfungsausschuss für das Master-Studienfach Quantum Engineering. <sup>2</sup>Die Regelungen des § 14 ASPO finden entsprechende Anwendung. <sup>3</sup>Bei der Entscheidung über die Gleichwertigkeit der Erstabschlüsse mit dem genannten Referenzabschluss sowie für den Nachweis der erforderlichen Mindest-Kompetenzen und deren Umfang (insbesondere bei nicht modularisierten Studienfächern) gilt nach Maßgabe des Art. 63 BayHSchG der Grundsatz der Beweislastumkehr sowie die Verpflichtung, Gleichwertigkeit festzustellen, soweit keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen (Lernergebnisse) bestehen. <sup>4</sup>Auch bei Vorliegen der Voraussetzungen nach Abs. 1 Buchst. a) und b) kann die Eignungskommission im Einzelfall dem Bewerber oder der Bewerberin das Belegen von weiteren Modulen auf Bachelor-Niveau empfehlen. <sup>5</sup>Der Zugang zum Studium hängt nicht davon ab, ob der Bewerber oder die Bewerberin einer solchen Empfehlung nachkommt.

(5) <sup>1</sup>Im Falle des Nichtvorliegens der in Abs. 1 Buchst. a) und/oder b) genannten Voraussetzungen ist der Zugang zum Master-Studiengang Quantum Engineering nicht gegeben, sofern nicht ein Zugang zum Master-Studium gemäß Abs. 7 in Frage kommt. <sup>2</sup>Der Bewerber oder die Bewerberin erhält in diesem Fall des Nichtzugangs einen mit Gründen und einer Rechtsbehelfsbelehrung versehenen Bescheid.

(6) Liegen die Voraussetzungen gemäß Abs. 1 Buchst. a) und b) vor, wird der Bewerber bzw. die Bewerberin zum Master-Studienfach Quantum Engineering zugelassen.

(7) <sup>1</sup>Um einen ununterbrochenen Übergang vom Bachelor- zum Master-Studium zu ermöglichen, kann ein Bewerber oder eine Bewerberin, der bzw. die zum Zeitpunkt der Bewerbung den nach Abs. 1 Buchst. a) erforderlichen Abschluss noch nicht nachweisen kann, einen mit einer auflösenden Bedingung versehenen Zugang zum Master-Studium zum sich unmittelbar anschließenden Semester unter folgenden Voraussetzungen erhalten:

- a) den Nachweis von mindestens 150 ECTS-Punkten oder - bei nicht im Sinne des ECTS modularisierten Studienfächern - Leistungen im entsprechenden Umfang - zum Zeitpunkt der Bewerbung im nach Abs. 1 Buchst. a) vorausgesetzten Erststudium,
- b) den Nachweis der in Abs. 1 Buchst. b) Doppelbuchst. aa) bis ff) angegebenen Kompetenzen entsprechend dem an der JMU für das Bachelor-Studienfach Nanostrukturtechnik verwendete ECTS-Punkte-Schema oder – bei nicht im Sinne des ECTS modularisierten Studienfächern – Kompetenzen im entsprechenden Umfang (erworben in der Regel im Rahmen des in Buchst. a) genannten Erststudiums). Die benötigten Kompetenzen werden beispielsweise im Rahmen des Studienfachs Nanostrukturtechnik mit dem Abschluss Bachelor of Science (Erwerb von 180 ECTS-Punkten) an der JMU vermittelt.
- c) den Nachweis gemäß Abs. 3 Satz 1 Nr. 3
- d) sowie den Nachweis englischer Sprachkenntnisse gemäß Abs. 1 Buchst. c).

<sup>2</sup>Im Falle des Eintritts der auflösenden Bedingung, dass der nach Abs. 1 Buchst. a) genannte Erstabschluss nicht spätestens mit Ablauf der Rückmeldefrist für das dritte Fachsemester im Studienfach Quantum Engineering mit dem Abschluss Master of Science (Erwerb von 120 ECTS-Punkten) nachgewiesen wird, ist der Bewerber bzw. die Bewerberin zum Ablauf des zweiten Fachsemesters zu exmatrikulieren. <sup>3</sup>Im Falle des Nichteintritts der auflösenden Bedingung ist ein endgültiger Zugang zum genannten Studienfach gegeben.

(8) <sup>1</sup>Bewerbern und Bewerberinnen, die ihre HZB oder den einschlägigen Erstabschluss nicht an einer deutschsprachigen Einrichtung erworben haben, wird empfohlen, im Laufe des ersten Studienjahres hinreichende Grundkenntnisse der deutschen Sprache (z.B. Niveau A2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER)) zu erwerben. <sup>2</sup>Ein Nachweis über

die Deutschkenntnisse für den Zugang zum Master-Studium Quantum Engineering ist nicht erforderlich.

### **§ 5 Kontrollprüfungen**

Es werden keine Kontrollprüfungen gemäß § 13 Abs. 5 ASPO durchgeführt.

### **§ 6 Prüfungsausschuss**

(1) <sup>1</sup>In Abweichung von § 14 Abs. 1 Satz 3 ASPO besteht der Prüfungsausschuss für das Studienfach Quantum Engineering aus sieben Mitgliedern, davon fünf stimmberechtigten und zwei beratenden Mitgliedern. <sup>2</sup>Dem Prüfungsausschuss gehören als beratende Mitglieder sowohl ein Vertreter bzw. eine Vertreterin der hauptberuflichen wissenschaftlichen Mitarbeiter bzw. Mitarbeiterinnen oder der hauptberuflichen Lehrkräfte für besondere Aufgaben als auch ein Vertreter bzw. eine Vertreterin der Studierenden ohne Stimmrecht an. <sup>3</sup>Die Mitglieder des Prüfungsausschusses werden durch den Fakultätsrat der Fakultät für Physik und Astronomie gewählt. <sup>4</sup>Bei der Wahl des oder der Vorsitzenden des Prüfungsausschusses wirken nur die stimmberechtigten und nicht die beratenden Mitglieder mit.

(2) Dem Prüfungsausschuss müssen als stimmberechtigte Mitglieder mindestens drei hauptberuflich an der Fakultät für Physik und Astronomie tätige Hochschullehrer bzw. Hochschullehrerinnen angehören, der bzw. die Vorsitzende muss hauptberuflich an der Fakultät für Physik und Astronomie tätig und Hochschullehrer bzw. Hochschullehrerin sein.

(3) Der Prüfungsausschuss kann zu seinen Tätigkeiten weitere beratende Mitglieder ohne Stimmrecht hinzuziehen, insbesondere die Fachstudienberater und -beraterinnen.

## **2. Teil: Erfolgsüberprüfungen**

### **§ 7 Fachspezifische sonstige Prüfungen**

(1) Ergänzend zu den in § 24 ASPO genannten sonstigen Prüfungen sind im Studienfach Quantum Engineering folgende fachspezifische sonstige Prüfungen vorgesehen:

- Vortestate, Nachtstate und Bewertung der praktischen Leistungen sowie Protokolle bei Modulen der Fakultät für Chemie und Pharmazie
- Spezielle Regelungen für Module der Fakultät für Physik und Astronomie.

(2) <sup>1</sup>Vortestate: Vortestate sind jeweils kurz vor den eigentlichen praktischen Abschnitten der jeweiligen Lehrveranstaltung durchzuführen. <sup>2</sup>Dem Prüfling werden zunächst Anweisungen und Informationen zu den bevorstehenden praktischen Arbeiten zur Verfügung gestellt. <sup>3</sup>Dies kann auch durch Verweis auf entsprechende Lehrmaterialien erfolgen. <sup>4</sup>Die Anweisungen und Informationen können dem Prüfling auch lediglich auf elektronischem Wege zur Verfügung gestellt werden. <sup>5</sup>Nach einer angemessenen Vorbereitungszeit wird ein kurzes Prüfungsgespräch durchgeführt. <sup>6</sup>In diesem Prüfungsgespräch soll festgestellt werden, ob der Prüfling die Anweisungen und Informationen verstanden hat und in der Lage ist, mit dem jeweiligen praktischen Abschnitt der Lehrveranstaltung zu beginnen.

(3) <sup>1</sup>Nachtstate: Prüfungsleistungen in Form von Nachtstaten sind im Anschluss an den jeweiligen praktischen Abschnitt der Lehrveranstaltung zu erbringen. <sup>2</sup>Ein Nachtstat umfasst ein schriftliches Protokoll der durchgeführten praktischen Arbeiten sowie ein kurzes Prüfungsgespräch. <sup>3</sup>Durch das Protokoll soll der Prüfling zeigen, dass er die durchgeführten praktischen Arbeiten in angemessener Form zusammengefasst darzustellen vermag. <sup>4</sup>Im Prüfungsgespräch soll der Prüfling zeigen, dass er die im Protokoll festgehaltenen Beobachtungen aus der praktischen Arbeit zu erklären vermag. <sup>5</sup>Die Art der im Einzelnen zu erbringenden Prüfungsleistungen sowie deren Umfang sind der Anlage der Studienfachbeschreibung zu entnehmen. <sup>6</sup>Die Zahl der

jeweils zu erbringenden Teilleistungen richtet sich nach der Zahl der durchzuführenden Versuche und wird von dem bzw. der jeweilige Modulverantwortlichen spätestens eine Woche nach Praktikumsbeginn bekannt gegeben.

(4) <sup>1</sup>Bewertung der praktischen Leistungen: Eine Bewertung der praktischen Leistungen erfolgt durch Begutachtung der praktischen Arbeit des Prüflings mittels Stichproben. <sup>2</sup>Hierdurch soll festgestellt werden, ob der Prüfling die gestellten Aufgaben unter Beachtung der sicherheitstechnischen Aspekte mit der gebotenen Sorgfalt und unter Verwendung wissenschaftlicher Methoden im Rahmen der Lehrveranstaltung bearbeitet.

(5) Protokolle bei Modulen der Fakultät für Chemie und Pharmazie: Protokolle sind schriftliche Prüfungsleistungen, die zeigen sollen, dass der Prüfling die Inhalte einer Veranstaltung bzw. die Tätigkeiten in einem Praktikum strukturiert und sachgerecht wiedergeben kann.

(6) <sup>1</sup>In einzelnen Modulen aus der Fakultät für Physik und Astronomie sind fachspezifische sonstige Prüfungen für die Praktika im Labor vorgesehen.

<sup>2</sup>Das erfolgreiche Bestehen eines Praktikums erfordert die Versuchsvorbereitung, die erfolgreiche Versuchsdurchführung, die Erstellung eines Messprotokolls sowie gegebenenfalls die Auswertung mit Fehleranalyse und die Darstellung der Ergebnisse in einem Praktikumsbericht. <sup>3</sup>Näheres wird in der SFB und der jeweiligen Modulbeschreibung geregelt.

<sup>4</sup>Durch einen Projektbericht wird nachgewiesen, dass der Prüfling eine thematisch begrenzte Aufgabe bzw. ein (Forschungs)projekt mit wissenschaftlichen Mitteln bearbeiten, Lösungsansätze und Konzepte erarbeiten und schriftlich darstellen kann.

## **§ 8 Abschlussbereich: Master-Thesis und Abschlusskolloquium**

(1) <sup>1</sup>Für die Master-Thesis werden 30 ECTS-Punkte vergeben. <sup>2</sup>Die Bearbeitungszeit beträgt sechs Monate. <sup>3</sup>Das Thema kann erst zu dem Zeitpunkt an den Prüfling zugeteilt werden, zu welchem dieser insgesamt mindestens 40 ECTS-Punkte aus dem Wahlpflichtbereich erworben hat. <sup>4</sup>Auf begründeten Antrag kann der Prüfungsausschuss im Einzelfall Ausnahmen zulassen. <sup>5</sup>Die Zuteilung des Themas der Master-Thesis kann darüber hinaus durch den Betreuer oder die Betreuerin vom Nachweis der erfolgreichen Teilnahme an bestimmten, für das jeweilige Thema einschlägigen Modulen abhängig gemacht werden. <sup>6</sup>Insbesondere die Module 11-FS-Q-Int und 11-MP-Q-Int, die dem Erarbeiten der notwendigen Spezialkenntnisse und dem Erwerb der Fertigkeiten der fachlichen Praxis im Rahmen der Vorbereitung auf die als selbständiges Forschungsprojekt durchzuführenden Master-Thesis dienen, inhaltlich mit dem Thema der Master-Thesis abzustimmen; sie sollen deshalb vor Beginn der Master-Thesis abgelegt werden. <sup>7</sup>Der Prüfling hat den Nachweis der erfolgreichen Teilnahme an diesen Modulen spätestens bei der Unterzeichnung der Bestätigung gemäß § 26 Abs. 3 Satz 5 ASPO gegenüber dem Betreuer oder der Betreuerin zu führen. <sup>8</sup>Ohne den Nachweis kann dem Prüfling das Thema nicht zugeteilt werden.

(2) <sup>1</sup>Die Master-Thesis kann auf schriftlich begründeten Antrag des Prüflings und mit Zustimmung des oder der Vorsitzenden des Prüfungsausschusses in einer Einrichtung außerhalb der Fakultät für Physik und Astronomie ausgeführt werden. <sup>2</sup>Diese Zustimmung wird nur dann gegeben, wenn der Prüfungsausschuss sich vorher davon überzeugt hat, dass dort eine ausreichende Anleitung gewährleistet ist; insbesondere muss die vor Ort betreuende Person mindestens über einen Universitätsabschluss im betreffenden Fach oder einem verwandten Fach verfügen. <sup>3</sup>Wird die Master-Thesis in einer Einrichtung außerhalb der Fakultät für Physik und Astronomie ausgeführt oder von einer nicht hauptberuflich an der Fakultät für Physik und Astronomie beschäftigten Person angeleitet, so bestellt der Prüfungsausschuss ein prüfungsberechtigtes hauptberuflich tätiges Mitglied der JMU als Betreuer; hierbei soll in der Regel ein Hochschullehrer oder eine Hochschullehrerin, der oder die in der Regel Mitglied der Fakultät für Physik und Astronomie sein soll, bestimmt werden. <sup>4</sup>Die die Arbeit anleitende Person soll den Betreuer bzw. die Betreuerin der JMU bei der Begutachtung der Arbeit durch eine Stellungnahme vom Charakter eines Gutachtens unterstützen. <sup>5</sup>Die Master-Thesis muss paginiert sowie mit einem Titelblatt, mit einem Inhaltsver-

zeichnung und mit einer Zusammenfassung versehen sein. <sup>6</sup>Die schriftliche Ausfertigung muss gebunden sein und in zweifacher Ausführung abgegeben werden. <sup>7</sup>Die Master-These ist zusätzlich elektronisch in der vom Prüfungsausschuss festgelegten Form, Format und Übertragungsart einzureichen, diese Festlegungen werden dem Prüfling bei der Anmeldung der Master-These bekannt gegeben. <sup>8</sup>Auf begründeten Antrag kann der Prüfungsausschuss eine abweichende Regelung von den Festlegungen des Satzes 7 zulassen.

(3) Abweichend von § 26 Abs. 9 Satz 1 ASPO ist die Master-These in englischer Sprache vorzulegen.

(4) Mindestens einer der beiden Gutachter bzw. Gutachterinnen muss hauptberuflich an der Fakultät für Physik und Astronomie tätiger Hochschullehrer bzw. tätige Hochschullehrerin sein.

(5) Es findet kein Abschlusskolloquium statt.

### § 9 Gesamtnote, Studienfachnote und Bereichsnote

<sup>1</sup>Die Gesamtnote wird entsprechend der Vorschrift des § 35 Abs. 1 ASPO gebildet. <sup>2</sup>Die Bildung der Studienfachnote für das Fach Quantum Engineering richtet sich nach § 35 Abs. 2 ASPO, die Bildung der Bereichsnote nach § 35 Abs. 3 bis 5 ASPO.

<sup>3</sup>Bei der Bildung der Bereichsnote des Wahlpflichtbereiches findet das in § 35 Abs. 5 Satz 7 bis 8 beschriebene „Korbmodell“ Anwendung. <sup>4</sup>Die Note des Wahlpflichtbereiches berechnet sich aus den jeweils besten benoteten Modulen im Umfang von 40 ECTS-Punkten aus „Oberseminar“ und „Vertiefung Quantum Engineering“ unter Beachtung der Regelung des § 35 Abs. 4 ASPO. <sup>5</sup>Die Module des Wahlpflichtunterbereiches „Nichttechnisches Nebenfach“ gehen nicht in die Studienfachnote ein.

<sup>6</sup>Die Note des Abschlussbereiches ist die Note der Master-These.

<sup>7</sup>Bei der Ermittlung der Studienfachnote und der Gesamtnote werden die einzelnen Bereiche wie folgt gewichtet:

<i>Gliederungsebene</i>	<i>ECTS-Punkte</i>			<i>Gewichtungsfaktor für</i>		
				<i>Bereich</i>	<i>Studienfachnote</i>	<i>Gesamtnote</i>
Wahlpflichtbereich	60				120/120	
Unterbereich Quantum Engineering				60/120		
Fortgeschrittenenpraktikum						
Oberseminar						
Vertiefung Quantum Engineering						
Unterbereich Nichttechnisches Nebenfach						
Abschlussbereich	60			60/120		
<i>gesamt</i>	120					

### **3. Teil: Schlussvorschriften**

#### **§ 10 Inkrafttreten**

<sup>1</sup>Diese Satzung tritt am Tage nach ihrer Bekanntmachung in Kraft. <sup>2</sup>Sie gilt für alle Studierenden des Studienfachs Quantum Engineering mit dem Abschluss Master of Science (Erwerb von 120 ECTS-Punkten), die ihr Fachstudium an der JMU nach den Bestimmungen der Allgemeinen Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelor- und Masterstudiengänge (ASPO) an der JMU vom 1. Juli 2015 in der jeweils geltenden Fassung ab dem Wintersemester 2020/2021 aufnehmen.

**Anlage SFB: Studienfachbeschreibung**

# Anlage SFB: Studienfachbeschreibung für das Studienfach Quantum Engineering mit dem Abschluss "Master of Science" (Erwerb von 120 ECTS-Punkten)

(Verantwortlich: Fakultät für Physik und Astronomie)

**Legende:** **B/NB** = Bestanden/Nicht bestanden, **E** = Exkursion, **K** = Kolloquium, **LV** = Lehrveranstaltung(en), **NUM** = Numerische Notenvergabe, **O** = Konversatorium, **P** = Praktikum, **PL** = Prüfungsleistung(en), **R** = Projekt, **S** = Seminar, **SS** = Sommersemester, **T** = Tutorium, **TN** = Teilnehmer, **Ü** = Übung, **VL** = Vorleistung(en), **V** = Vorlesung, **WS** = Wintersemester

## Anmerkungen:

Die **Lehrveranstaltungs- und Prüfungssprache** ist deutsch, sofern hierzu nichts anders angegeben ist.

Gibt es eine **Auswahl an Prüfungsarten**, so legt der Dozent oder die Dozentin in Absprache mit dem/der Modulverantwortlichen bis spätestens 2 Wochen nach LV-Beginn fest, welche Form für die Erfolgsüberprüfung im aktuellen Semester zutreffend ist und gibt dies ortsüblich bekannt.

Bei **mehreren benoteten Prüfungsleistungen** innerhalb eines Moduls werden diese jeweils gleichgewichtet, sofern nachfolgend nichts anderes angegeben ist.

Besteht die Erfolgsüberprüfung aus **mehreren Einzelleistungen**, so ist die Prüfung nur bestanden, wenn jede der Einzelleistungen erfolgreich bestanden ist.

Sofern nicht anders angegeben, ist der **Prüfungsturnus** der Module dieser SFB semesterweise.

Kurzbezeichnung	Version	Modultitel (Deutsch/Englisch)	Art der LV (SWS)	ECTS-Punkte	Dauer (in Semestern)	TN und Auswahl	Bewertung	Art und Umfang der Erfolgsüberprüfung	Prüfungs- sprache	Zuvor bestandene Module	1) Bonusfähigkeit, 2) LV-Sprache, 3) Prüfungsturnus, 4) weitere Voraussetzungen, 5) Zusatzangabe zur Dauer, 6) Sonstiges
<b>Wahlpflichtbereich (60 ECTS-Punkte)</b>											
<b>Electives Field (60 credits)</b>											
<b>Unterbereich Quantum Engineering (mindestens 55 ECTS-Punkte)</b>											
<b>Subfield Quantum Engineering (minimum 55 credits)</b>											
<b>Fortgeschrittenenpraktikum (mindestens 9 ECTS-Punkte)</b>											
<b>Advanced Laboratory Courses (minimum 9 credits)</b>											
11-P-FM1-Int	2020-SS	Advanced Laboratory Course Master Part 1 Advanced Laboratory Course Master Part 1	P(3)	3	1		B/NB	Praktische Prüfung <sup>4</sup>	Englisch		2) Englisch 4) Vorbereitung und Sicherheitsunterweisung
11-P-FM2-Int	2020-SS	Advanced Laboratory Course Master Part 2 Advanced Laboratory Course Master	P(3)	3	1		B/NB	Praktische Prüfung <sup>4</sup>	Englisch		2) Englisch 4) Vorbereitung und Sicherheitsunterweisung

Kurzbezeichnung	Version	Modultitel (Deutsch/Englisch)	Art der LV (SWS)	ECTS-Punkte	Dauer (in Semestern)	TN und Auswahl	Bewertung	Art und Umfang der Erfolgsüberprüfung	Prüfungs- sprache	Zuvor bestandene Module	1) Bonusfähigkeit, 2) LV-Sprache, 3) Prüfungsturnus, 4) weitere Voraussetzungen, 5) Zusatzangabe zur Dauer, 6) Sonstiges
		Part 2									
11-P-FM3-Int	2020-SS	Advanced Laboratory Course Master Part 3 Advanced Laboratory Course Master Part 3	P(3)	3	1		B/NB	Praktische Prüfung <sup>4</sup>	Englisch		2) Englisch 4) Vorbereitung und Sicherheitsunterweisung
11-P-FM4-Int	2020-SS	Advanced Laboratory Course Master Part 4 Advanced Laboratory Course Master Part 4	P(3)	3	1		B/NB	Praktische Prüfung <sup>4</sup>	Englisch		2) Englisch 4) Vorbereitung und Sicherheitsunterweisung
<b>Oberseminar (mindestens 5 ECTS-Punkte)</b>											
<b>Advanced Seminar (minimum 5 credits)</b>											
11-OSN-A-Int	2020-SS	Advanced Seminar Quantum Engineering A Advanced Seminar Quantum Engineering A	S(2)	5	1		NUM	Vortrag mit Diskussion (30-45 Min.)	Englisch		2) Englisch
11-OSN-B-Int	2020-SS	Advanced Seminar Quantum Engineering B Advanced Seminar Qunatum Engineering B	S(2)	5	1		NUM	Vortrag mit Diskussion (30-45 Min.)	Englisch		2) Englisch
<b>Vertiefung Quantum Engineering</b>											
<b>Specialization Quantum Engineering</b>											
11-HNS-Int	2020-SS	Optical Properties of Semiconductor Nanostructures Optical Properties of Semiconductor Nanostructures	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch 3) im Semester der LV und im Folgesemester

Kurzbezeichnung	Version	Modultitel (Deutsch/Englisch)	Art der LV (SWS)	ECTS-Punkte	Dauer (in Semestern)	TN und Auswahl	Bewertung	Art und Umfang der Erfolgsüberprüfung	Prüfungs- sprache	Zuvor bestandene Module	1) Bonusfähigkeit, 2) LV-Sprache, 3) Prüfungsturnus, 4) weitere Voraussetzungen, 5) Zusatzangabe zur Dauer, 6) Sonstiges
11- HPH-Int	2020-SS	Semiconductor Physics Semiconductor Physics	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch 3) im Semester der LV und im Folgesemester
11- QTR-Int	2020-SS	Quantum Transport Quantum Transport	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch 3) im Semester der LV und im Folgesemester
11- NOP- Int	2020-SS	Nano-Optics Nano-Optics	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch 3) im Semester der LV und im Folgesemester
11-SPI- Int	2020-SS	Spintronics Spintronics	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch 3) im Semester der LV und im Folgesemester
11- BSV-Int	2020-SS	Image and Signal Processing in Physics Image and Signal Processing in Physics	V(2) + Ü(2)	6	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch 3) im Semester der LV und im Folgesemester
11- PMM- Int	2020-SS	Physics of Advanced Materials Physics of Advanced Materials	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch 3) im Semester der LV und im Folgesemester
11- OHL-Int	2020-SS	Organic Semiconductors Organic Semiconductors	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch 3) im Semester der LV und im Folgesemester
08-FU- SAM	2016-SS	Sensorische und aktorische Materialien – Funktionelle Keramiken und magnetische Partikel Sensor and Actor Materials – Functional Ceramics and Magnetic Particles	V(2) + P(2)	5	1		NUM	a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) Mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder c) Mündliche Gruppenprüfung (2	Deutsch und/oder Englisch		1) Praktikum: Bonusfähig 3) Jährlich, SS

Kurzbezeichnung	Version	Modultitel (Deutsch/Englisch)	Art der LV (SWS)	ECTS-Punkte	Dauer (in Semestern)	TN und Auswahl	Bewertung	Art und Umfang der Erfolgsüberprüfung	Prüfungs- sprache	Zuvor bestandene Module	1) Bonusfähigkeit, 2) LV-Sprache, 3) Prüfungsturnus, 4) weitere Voraussetzungen, 5) Zusatzangabe zur Dauer, 6) Sonstiges
								Prüflinge, insg. ca. 30 Min.)			
08-PCM4	2016-SS	Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle  Ultrafast spectroscopy and quantum- control	S(2) + Ü(1)	5	1		NUM	a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) Mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder c) Vortrag (ca. 30 Min.)	Deutsch und/oder Englisch		2) Deutsch oder Englisch  4) Der vorherige erfolgreiche Besuch von 08-PCM1a und 08- PCM1b wird empfohlen
08-FU-EEW	2015-WS	Elektrochemische Energiespeicher und –wandler  Electrochemical Energy Storage and Conversion	V(2) + P(1) + E(1)	5	1		NUM	a) Prüfung <sup>1</sup> und b) Vortestate/Nachtestate (Prüfungsgespräche jeweils ca. 15 Min., Protokoll jeweils ca. 5-10 S.) und Bewertung der praktischen Leistungen (2-4 Stichproben)  Gewichtung 70%:30%	Deutsch und/oder Englisch		3) Jährlich, SS
08-FU-MW	2016-SS	Eigenschaften moderner Werkstoffe: Experimente vs. Simulationen  Structure and Properties of Modern Materials: Experiments vs. Simulations	V(2) + S(1)	5	1		NUM	a) Vortrag (ca. 30 Min.) oder b) Mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder c) Mündliche Gruppenprüfung (2 Prüflinge, insg. Ca. 30 Min.)	Deutsch und/oder Englisch		3) Jährlich, WS
11-EXN5-Int	2020-SS	Current Topics in Nanostructure Technology  Current Topics in Nanostructure Technology	V(2) + R(2)	5	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch  6) Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich
11-EXN6-Int	2020-SS	Current Topics in Nanostructure Technology	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch  6) Genehmigung des

Kurzbezeichnung	Version	Modultitel (Deutsch/Englisch)	Art der LV (SWS)	ECTS-Punkte	Dauer (in Semestern)	TN und Auswahl	Bewertung	Art und Umfang der Erfolgsüberprüfung	Prüfungs- sprache	Zuvor bestandene Module	1) Bonusfähigkeit, 2) LV-Sprache, 3) Prüfungsturnus, 4) weitere Voraussetzungen, 5) Zusatzangabe zur Dauer, 6) Sonstiges
		<b>Current Topics in Nanostructure Technology</b>									Prüfungsausschusses erforderlich
<b>11-EXN7-Int</b>	<b>2020-SS</b>	<b>Current Topics in Nanostructure Technology</b> <b>Current Topics in Nanostructure Technology</b>	V(3) + R(1)	7	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch  6) Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich
<b>11-EXN8-Int</b>	<b>2020-SS</b>	<b>Current Topics in Nanostructure Technology</b> <b>Current Topics in Nanostructure Technology</b>	V(4) + R(2)	8	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch  6) Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich
<b>11-EXN6A-Int</b>	<b>2020-SS</b>	<b>Current Topics in Nanostructure Technology</b> <b>Current Topics in Nanostructure Technology</b>	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch  6) Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich
<b>11-CSFM-Int</b>	<b>2020-SS</b>	<b>Advanced Topics in Solid State Physics</b> <b>Advanced Topics in Solid State Physics</b>	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch  6) Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich
<b>11-CSNM-Int</b>	<b>2020-SS</b>	<b>Advanced Topics in Nanostructure Technology</b> <b>Advanced Topics in Nanostructure Technology</b>	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch  6) Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich
<b>11-FK2-Int</b>	<b>2020-SS</b>	<b>Solid State Physics 2</b> <b>Solid State Physics 2</b>	V(4) + R(2)	8	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch  3) im Semester der LV und im Folgesemester  6) Genehmigung des Prüfungsausschusses

Kurzbezeichnung	Version	Modultitel (Deutsch/Englisch)	Art der LV (SWS)	ECTS-Punkte	Dauer (in Semestern)	TN und Auswahl	Bewertung	Art und Umfang der Erfolgsüberprüfung	Prüfungs- sprache	Zuvor bestandene Module	1) Bonusfähigkeit, 2) LV-Sprache, 3) Prüfungsturnus, 4) weitere Voraussetzungen, 5) Zusatzangabe zur Dauer, 6) Sonstiges
											erforderlich
11- CSPM- Int	2020-SS	Advanced Topics in Physics Advanced Topics in Physics	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch 6) Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich
11- FKS-Int	2020-SS	Solid State Spectroscopy Solid State Spectroscopy	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch 3) im Semester der LV und im Folgesemester
11- TEFK- Int	2020-SS	Topological Effects in Solid State Physics Topological Effects in Solid State Physics	V(4) + R(2)	8	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch 3) im Semester der LV und im Folgesemester
11- FFK-Int	2020-SS	Field Theory in Solid State Physics Field Theory in Solid State Physics	V(4) + R(2)	8	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch 3) im Semester der LV und im Folgesemester
11- AKTF- Int	2020-SS	Selected Topics of Theoretical Solid State Physics Selected Topics of Theoretical Solid State Physics	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch 3) im Semester der LV und im Folgesemester
11- MAG- Int	2020-SS	Magnetism Magnetism	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch 3) im Semester der LV und im Folgesemester
11- QM2- Int	2020-SS	Quantum Mechanics II Quantum Mechanics II	V(4) + R(2)	8	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch 3) im Semester der LV und im Folgesemester
11- TFK-Int	2020-SS	Theoretical Solid State Physics Theoretical Solid State Physics	V(4) + R(2)	8	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch 3) im Semester der LV und im Folgesemester

Kurzbezeichnung	Version	Modultitel (Deutsch/Englisch)	Art der LV (SWS)	ECTS-Punkte	Dauer (in Semestern)	TN und Auswahl	Bewertung	Art und Umfang der Erfolgsüberprüfung	Prüfungs- sprache	Zuvor bestandene Module	1) Bonusfähigkeit, 2) LV-Sprache, 3) Prüfungsturnus, 4) weitere Voraussetzungen, 5) Zusatzangabe zur Dauer, 6) Sonstiges
11-PTS-Int	2020-SS	Phenomenology and Theory of Superconductivity Phenomenology and Theory of Superconductivity	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch 3) im Semester der LV und im Folgesemester
11-QIC-Int	2020-SS	Advanced Theory of Quantum Computing and Quantum Information Advanced Theory of Quantum Computing and Quantum Information	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch 3) im Semester der LV und im Folgesemester
11-MRI-Int	2020-SS	Advanced Magnetic Resonance Imaging Advanced Magnetic Resonance Imaging	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch 3) im Semester der LV und im Folgesemester
11-SSC-Int	2020-SS	Surface Science Surface Science	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch 3) im Semester der LV und im Folgesemester
11-FPA-Int	2020-SS	Visiting Research Visiting Research	R	10	1-2		NUM	Projektbericht (ca. 10-20 S.)	Englisch		2) Englisch 6) Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich
11-EXP5-Int	2020-SS	Current Topics in Physics Current Topics in Physics	V(2) + R(2)	5	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch 6) Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich
11-EXP6-Int	2020-SS	Current Topics in Physics Current Topics in Physics	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch 6) Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich
11-EXP7-Int	2020-SS	Current Topics in Physics Current Topics in Physics	V(3) + R(1)	7	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch 6) Genehmigung des

Kurzbezeichnung	Version	Modultitel (Deutsch/Englisch)	Art der LV (SWS)	ECTS-Punkte	Dauer (in Semestern)	TN und Auswahl	Bewertung	Art und Umfang der Erfolgsüberprüfung	Prüfungs- sprache	Zuvor bestandene Module	1) Bonusfähigkeit, 2) LV-Sprache, 3) Prüfungsturnus, 4) weitere Voraussetzungen, 5) Zusatzangabe zur Dauer, 6) Sonstiges
											Prüfungsausschusses erforderlich
11- EXP8- Int	2020-SS	Current Topics in Physics Current Topics in Physics	V(4) + R(2)	8	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch  6) Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich
11- EXP6A- Int	2020-SS	Current Topics in Physics Current Topics in Physics	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch  6) Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich
<b>Unterbereich Nichttechnisches Nebenfach (0 - 5 ECTS-Punkte)</b>											
<b>Subfield Nontechnical Minors (0 - 5 credits)</b>											
10-M- VAN	2015-WS	Vertiefung Analysis Advanced Analysis	V(4) + Ü(2)	7	1		NUM	a) Klausur (ca. 90-180 Min., Regelfall), oder b) Mündliche Einzelprüfung (15-30 Min.), oder c) Mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je 10-15 Min.)	Deutsch und/oder Englisch		1) Bonusfähig
10- M=VDI Min	2015-WS	Discrete Mathematics Discrete Mathematics	V(3) + Ü(1)	5	1		NUM	a) Klausur (Regelfall) (ca. 60-90 Min.) oder b) Mündliche Einzelprüfung (ca. 15 Min.) oder c) Mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 10 Min.)	Englisch		1) Bonusfähig 2) Englisch 3) Im Semester der LV und im Folgesemester

Kurzbezeichnung	Version	Modultitel (Deutsch/Englisch)	Art der LV (SWS)	ECTS-Punkte	Dauer (in Semestern)	TN und Auswahl	Bewertung	Art und Umfang der Erfolgsüberprüfung	Prüfungssprache	Zuvor bestandene Module	1) Bonusfähigkeit, 2) LV-Sprache, 3) Prüfungsturnus, 4) weitere Voraussetzungen, 5) Zusatzangabe zur Dauer, 6) Sonstiges
10-I-PA	2016-SS	Entwurf und Analyse von Programmen Analysis and Design of Programs	V(2) + Ü(2)	5	1		NUM	Klausur (ca. 60-120 Min.) <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		1) Bonusfähig  7) mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: SE,IS,ES
10-I-APR	2017-WS	Fortgeschrittenes Programmieren Advanced Programming	V(2) + Ü(2)	5	1		NUM	Klausur (ca. 60-120 Min.) <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		1) Bonusfähig
10-I=DB	2016-SS	Datenbanken Databases	V(2) + Ü(2)	5	1		NUM	Klausur (ca. 60-120 Min.) <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		1) Bonusfähig  6) separate Klausur für Master Studierende  7) mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: SE,IS,HCI, GE
10-I-BS	2019-SS	Betriebssysteme Operating Systems	V(2) + Ü(2)	5	1		NUM	Klausur (ca. 60-120 Min.) <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		1) Bonusfähig  2) Englisch
10-I=KI1	2016-SS	Künstliche Intelligenz 1 Artificial Intelligence 1	V(2) + Ü(2)	5	1		NUM	Klausur (ca. 60-120 Min.) <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		1) Bonusfähig  7) mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: AT,SE,IS,HCI
02-N-Ö-W2-05	2015-SS	Umweltrecht Environmental Law	V(2)	3	1		NUM	a) Klausur (ca. 120 Min.) oder  b) mündliche Prüfung (ca. 15 Min.)			3) Prüfungsturnus: In der Regel alle 2 Jahre, WS  6) Empfohlene Vorkenntnisse: 02-N-Ö-V
11-AP-Int	2020-SS	Astrophysics Astrophysics	V(2) + R(2)	6	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch  3) im Semester der LV und im Folgesemester
11-ASM-Int	2020-SS	Methods of Observational Astronomy Methods of Observational Astronomy	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch  3) im Semester der LV und im Folgesemester

Kurzbezeichnung	Version	Modultitel (Deutsch/Englisch)	Art der LV (SWS)	ECTS-Punkte	Dauer (in Semestern)	TN und Auswahl	Bewertung	Art und Umfang der Erfolgsüberprüfung	Prüfungs- sprache	Zuvor bestandene Module	1) Bonusfähigkeit, 2) LV-Sprache, 3) Prüfungsturnus, 4) weitere Voraussetzungen, 5) Zusatzangabe zur Dauer, 6) Sonstiges
11-ASP-Int	2020-SS	Introduction to Space Physics Introduction to Space Physics	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch 3) im Semester der LV und im Folgesemester
11-EXZ5-Int	2020-SS	Nontechnical Special Topics Nontechnical Special Topics	V(2) + R(2)	5	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch 6) Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich
11-EXZ6-Int	2020-SS	Nontechnical Special Topics Nontechnical Special Topics	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch 6) Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich
11-EXNT6-Int	2020-SS	Nontechnical Minor Subject Nontechnical Minor Subject	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>2</sup>	Englisch		2) Englisch 6) Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich
<b>Abschlussbereich (60 ECTS-Punkte)</b>											
<b>Master Project Modules (60 credits)</b>											
11-FS-Q	2020-SS	Professional Specialization Quantum Engineering Professional Specialization Quantum Engineering	S(4)	15	1		B/NB	Vortrag mit Diskussion (30-45 Min.)	Englisch		2) Englisch
11-MP-Q	2020-SS	Scientific Methods and Project Management Quantum Engineering Scientific Methods and Project Management Quantum Engineering	R(4)	15	1		B/NB	Vortrag mit Diskussion (30-45 Min.)	Englisch		2) Englisch
11-MA-Q	2020-SS	Master Thesis Quantum Engineering Master Thesis Quantum Engineering		30	1		NUM	Master-Thesis (im Gesamtumfang von 750-900 Std.)	Englisch		5) Bearbeitungszeit: 6 Monate

<sup>1</sup> a) Klausur (ca. 90-180 Min.) oder b) Mündliche Einzelprüfung (20-30 Min.) oder c) Mündliche Gruppenprüfung (max. 3 TN, je ca. 15 Min.) oder d) Protokoll (ca. 20 S.) oder e) Referat (ca. 30 Min.).

<sup>2</sup> Klausur (ca. 90-120 Min.) oder mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 30 Min.) oder Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder Referat/Vortrag (ca. 30 Min.). Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin vom Dozenten bzw. der Dozentin anzukündigen.

<sup>3</sup> Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (2 Teilnehmer, je ca. 15 Min.) ersetzt werden.

<sup>4</sup> Zur erfolgreichen Versuchsdurchführung (Bestehen eines Versuches) gehören die erfolgreiche Vorbereitung, Durchführung, Protokollierung (Laborbuch) und Auswertung in Form einer wissenschaftlichen Veröffentlichung. Die Modulprüfung ist bestanden, wenn zwei Versuche bestanden sind. Details werden in der Praktikumsordnung geregelt.