

# Fachspezifische Bestimmungen für das Studienfach Quantentechnologie mit dem Abschluss Bachelor of Science (Erwerb von 180 ECTS-Punkten)

an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg

vom 12. August 2015

(Fundstelle: [http://www.uni-wuerzburg.de/amtl\\_veroeffentlichungen/2015-81](http://www.uni-wuerzburg.de/amtl_veroeffentlichungen/2015-81))

In der Fassung der Änderungssatzung vom 22. Januar 2020  
(Fundstelle: [http://www.uni-wuerzburg.de/amtl\\_veroeffentlichungen/2020-8](http://www.uni-wuerzburg.de/amtl_veroeffentlichungen/2020-8))

In der Fassung der Änderungssatzung vom 28. April 2021  
(Fundstelle: [http://www.uni-wuerzburg.de/amtl\\_veroeffentlichungen/2021-54](http://www.uni-wuerzburg.de/amtl_veroeffentlichungen/2021-54))

---

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

## 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

<sup>1</sup>Das Studienfach Quantentechnologie wird von der Fakultät für Physik und Astronomie der JMU als grundlagenorientierter Studiengang mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ (B.Sc.) (Erwerb von 180 ECTS-Punkten) im Rahmen eines konsekutiven Bachelor- und Master-Studienmodells angeboten. <sup>2</sup>Ziel des Studiums ist es, den Studierenden Kenntnisse auf den wichtigsten Teilgebieten der Quantentechnologie zu vermitteln und sie an die Methoden des physikalischen Denkens und Arbeitens heranzuführen sowie das Verständnis der fundamentalen physikalischen, chemischen und technologischen Begriffe und Gesetze, fundierte Methodenkenntnisse und die Entwicklung typischer Denkstrukturen zu vermitteln, so dass diese in der Lage sind, physikalische und technische Probleme wissenschaftlich und unter Beachtung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis zu bearbeiten und sich mit Hilfe von Fachliteratur in neue Aufgabengebiete einzuarbeiten, physikalische und technische Methoden weitgehend selbstständig auf konkrete Aufgabenstellungen anzuwenden, Lösungswege zu entwickeln und die Ergebnisse zu bewerten und zu interpretieren.

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

(1) Gemäß § 7 ASPO beginnt das Studium im Studienfach Quantentechnologie im Wintersemester.

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

<i>Gliederungsebene</i>	<i>ECTS-Punkte</i>	
Pflichtbereich	118	
Quantentechnologie		27
Klassische Physik		16
Optik und Quantenphysik I		6
Optik und Quantenphysik II		10
Festkörperphysik		8
Theoretische Physik I		6
Theoretische Physik II		10
Mathematik		24
Physikalisches Praktikum		11

Wahlpflichtbereich	32	
Halbleiterelektronik		mind. 6
Materialwissenschaften		
Life Sciences		
Mathematik, Theorie und Computergestütztes Arbeiten		
Angewandte Physik		
Aktuelle Themen der Quantentechnologie		
Schlüsselqualifikationsbereich	20	
Allgemeine Schlüsselqualifikationen		5
Fachspezifische Schlüsselqualifikationen		15
Abschlussbereich	10	
<i>gesamt</i>	180	

<sup>2</sup>Dabei müssen im Wahlpflichtbereich mit benoteten Prüfungen versehene Module im Umfang von mindestens 16 ECTS-Punkten erfolgreich absolviert worden sein. <sup>3</sup>Im Wahlpflichtunterbereich „Halbleiterelektronik“ ist mindestens ein Modul mit mindestens 6 ECTS-Punkten erfolgreich nachzuweisen.

(3) Das Studienfach Quantentechnologie mit dem Abschluss Bachelor of Science (180 ECTS) hat eine Regelstudienzeit von sechs Semestern.

(4) <sup>1</sup>Die in der Studienfachbeschreibung (SFB) näher gekennzeichneten Module können auch an der Ivan Franko National University of Lviv, der Lviv Polytechnic National University und der Wrocław University of Technology studiert werden. <sup>2</sup>Hierbei handelt es sich ausschließlich um ein zusätzliches Angebot. <sup>3</sup>Eine Verpflichtung, die näher gekennzeichneten Module an einer anderen Hochschule als der Julius-Maximilians-Universität Würzburg zu absolvieren, besteht nicht.

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

<sup>1</sup>Es bestehen keine Zugangsvoraussetzungen außer den in § 5 Abs. 1 ASPO genannten. <sup>2</sup>Allerdings sind gute Grundkenntnisse in den naturwissenschaftlich-mathematischen Fächern auf Abiturniveau und gute Englischkenntnisse für ein erfolgreiches Studium hilfreich. <sup>3</sup>Den Studierenden wird dringend die Teilnahme am Mathematik-Vorkurs für Studienanfänger bzw. Studienanfängerinnen empfohlen.

#### **§ 5 Grundlagen- und Orientierungsprüfung, Kontrollprüfungen**

(1) <sup>1</sup>Gemäß § 13 Abs. 5 ASPO wird die Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) im Bachelor-Studiengang Quantentechnologie in folgender Form durchgeführt: <sup>2</sup>Der bzw. die Studierende hat bis zum Ende des zweiten Fachsemesters mindestens eines der Module 11-N-EIN, 11-E-M und 11-E-E zu bestehen und gegenüber dem Prüfungsamt nachzuweisen. <sup>3</sup>Im Falle des Nichterreichens dieser Vorgabe ist die GOP erstmalig nicht bestanden und kann einmal wiederholt werden, indem der Prüfling eines dieser Module am Ende des dritten Fachsemesters besteht und gegenüber dem Prüfungsamt nachweist. <sup>4</sup>Wird auch diese Vorgabe nicht erreicht, so ist die GOP endgültig nicht bestanden, was zu einem endgültigen Nichtbestehen des Bachelor-Studiengangs Quantentechnologie (Erwerb von 180-ECTS-Punkten) führt.

(2) Es werden keine weiteren Kontrollprüfungen gemäß § 13 Abs. 5 ASPO durchgeführt.

## **§ 6 Prüfungsausschuss**

(1) In Abweichung von § 14 Abs. 1 Satz 3 ASPO besteht der Prüfungsausschuss für das Studienfach Quantentechnologie aus 7 Mitgliedern, davon fünf stimmberechtigten und zwei beratenden Mitgliedern. <sup>2</sup>Für jedes Mitglied des Prüfungsausschusses ist jeweils ein Stellvertreter bzw. eine Stellvertreterin zu bestellen. <sup>3</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>4</sup>Die Mitglieder des Prüfungsausschusses werden durch den Fakultätsrat der Fakultät für Physik und Astronomie gewählt. <sup>5</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 Professoren bzw. Professorinnen angehören, der bzw. die Vorsitzende muss hauptberuflich an der Fakultät für Physik und Astronomie tätig und Professor bzw. Professorin 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 Quantentechnologie folgende fachspezifische sonstige Prüfungen vorgesehen:

- Praktika im Labor bei Modulen der Fakultät für Physik und Astronomie
- Vortestate, Nachtstate und Bewertung der praktischen Leistungen bei Modulen der Fakultät für Chemie und Pharmazie
- Protokoll bei Modulen aus der Fakultät für Biologie

(2) <sup>1</sup>Das erfolgreiche Bestehen eines Praktikums im Labor 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>2</sup>Näheres wird in der SFB und der jeweiligen Modulbeschreibung geregelt. <sup>3</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.

(3) <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 Nachttestaten sind im Anschluss an den jeweiligen praktischen Abschnitt der Lehrveranstaltung zu erbringen. <sup>2</sup>Ein Nachttestat umfasst ein schriftliches Protokoll der durchgeführten praktischen Arbeiten sowie ein kurzes Prüfungsgespräch.

sprach. <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) Die Prüfungsform Protokoll bei Modulen aus der Fakultät für Biologie ist als wissenschaftlicher Bericht zu verstehen und entspricht einer Hausarbeit nach § 26 Absatz 2 ASPO.

### **§ 7a Anmeldung zu Erfolgsüberprüfungen**

(1) <sup>1</sup>Wird die Zulassung zu einer Prüfung von Vorleistungen abhängig gemacht, so wird das Belegen der zugehörigen Lehrveranstaltungen durch den Studierenden oder die Studierende einhergehend mit der Erbringung der geforderten Vorleistung gemäß § 20 Abs. 3 Satz 4 ASPO als Willenserklärung für die Teilnahme an der Prüfung gewertet. <sup>2</sup>Stellen die Modulverantwortlichen fest, dass die geforderten Vorleistungen erbracht wurden, so vollziehen sie die eigentliche Prüfungsanmeldung. <sup>3</sup>Die Studierenden können nur dann erfolgreich zu einer Prüfung angemeldet werden, wenn sie die hierfür erforderlichen Voraussetzungen erfüllen. <sup>4</sup>Bei fehlender Anmeldung ist eine Teilnahme an der betreffenden Prüfung ausgeschlossen bzw. wird die trotzdem erbrachte Prüfungsleistung nicht bewertet.

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

(1) <sup>1</sup>Für die Bachelor-Thesis werden 10 ECTS-Punkte vergeben. <sup>2</sup>Die Bearbeitungszeit beträgt zwölf Wochen. <sup>3</sup>Das Thema kann erst zu dem Zeitpunkt an den Prüfling zugeteilt werden, zu welchem dieser insgesamt mindestens 85 ECTS-Punkte aus Modulen des Pflicht- oder Wahlpflichtbereiches im Bachelor-Studiengang Quantentechnologie erworben hat. <sup>4</sup>Auf begründeten Antrag kann der Prüfungsausschuss im Einzelfall Ausnahmen zulassen. <sup>5</sup>Die Zuteilung des Themas der Bachelor-Thesis kann darüber hinaus durch den Betreuer bzw. die Betreuerin vom Nachweis der erfolgreichen Teilnahme an bestimmten, für das jeweilige Thema einschlägigen Modulen abhängig gemacht werden. <sup>6</sup>Der Prüfling hat den Nachweis der erfolgreichen Teilnahme an diesen Modulen spätestens bei der Unterzeichnung der Bestätigung gemäß Satz 5 gegenüber dem Betreuer bzw. der Betreuerin zu führen. <sup>7</sup>Ohne den Nachweis kann dem Prüfling das Thema nicht zugeteilt werden.

(2) <sup>1</sup>Die Bachelor-Thesis kann auf schriftlich begründeten Antrag des Prüflings und mit Zustimmung des 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. <sup>3</sup>Wird die Bachelor-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 Mitglied der JMU als Betreuer; hierbei soll ein Professor bzw. eine Professorin oder ein Hochschullehrer bzw. eine Hochschullehrerin, der oder die Mitglied der Fakultät für Physik und Astronomie sein soll, bestimmt werden. <sup>4</sup>Die die Bachelor-Thesis ist anleitende

Person soll den Betreuer bzw. die Betreuerin der JMU bei der Begutachtung der Bachelor-Thesis durch eine Stellungnahme vom Charakter eines Gutachtens unterstützen. <sup>5</sup>Die Bachelor-Thesis muss paginiert sowie mit einem Titelblatt, mit einem Inhaltsverzeichnis 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 Bachelor-Thesis ist zusätzlich elektronisch einzureichen, wobei der Prüfungsausschuss Form, Format und Übertragungsart festlegt; diese Festlegungen werden dem Prüfling bei der Anmeldung der Bachelor-Thesis bekannt gegeben. <sup>8</sup>Auf begründeten Antrag kann der Prüfungsausschuss eine abweichende Regelung von den Festlegungen des Satzes 7 zulassen.

(3) <sup>1</sup>Die Bachelor-Thesis kann in deutscher oder englischer Sprache vorgelegt werden. <sup>2</sup>Im Falle der Vorlage der Bachelor-Thesis in englischer Sprache ist neben einer Zusammenfassung in englischer Sprache eine weitere Zusammenfassung in deutscher Sprache erforderlich.

(4) Ein Abschlusskolloquium findet nicht 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 Quantentechnologie 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 Pflichtbereiches findet das in § 35 Abs. 5 Satz 3 bis 6 beschriebene „Hierarchiemodell“ Anwendung. <sup>4</sup>Die Noten der einzelnen Unterbereiche des Pflichtbereichs berechnen sich aus den jeweils besten benoteten Modulen in dem in der Spalte „Unterbereichsnote“ angegebenen Umfang unter Beachtung der Regelung des § 35 Abs. 4 ASPO.

<sup>5</sup>Bei der Bildung der Bereichsnote des Wahlpflichtbereiches findet das in § 35 Abs. 5 Satz 7 bis 8 beschriebene „Korbmodell“ Anwendung. <sup>6</sup>Die Note des Wahlpflichtbereichs berechnet sich aus den jeweils besten benoteten Modulen im Umfang von 16 ECTS-Punkten unter Beachtung der Regelung des § 35 Abs. 4 ASPO.

<sup>7</sup>Es wird keine Note für den Bereich der Schlüsselqualifikationen errechnet und ausgewiesen.

<sup>8</sup>Bei der Ermittlung der Studienfachnote und der Gesamtnote werden die einzelnen Bereiche wie folgt gewichtet:

Gliederungsebene	ECTS-Punkte		Gewichtungsfaktor für			
			Unterbereichsnote	Bereichsnote	Studienfachnote	Gesamtnote
Pflichtbereich	118					
Quantentechnologie		27	17/17	27/107	118/170	170/170
Klassische Physik		16	8/8	16/107		
Optik und Quantenphysik 1		6	6/6	6/107		
Optik und Quantenphysik 2		10	5/5	10/107		
Festkörperphysik		8	8/8	8/107		
Theoretische Physik 1		6	6/6	6/107		
Theoretische Physik 2		10	5/5	10/107		
Mathematik		24	16/16	24/107		
Physikalisches Praktikum		11		0/107		

Wahlpflichtbereich	32		16/16			
Halbleiterelektronik		mind 6				
Materialwissenschaften						
Life Sciences						32/170
Mathematik, Theorie und Computergestütztes Arbeiten						
Angewandte Physik						
Aktuelle Themen der Quantentechnologie						
Schlüsselqualifikationsbereich	20					
Allgemeine Schlüsselqualifikationen		5				0/170
Fachspezifische Schlüsselqualifikationen		15				
Abschlussbereich	10					20/170
<i>gesamt</i>	180					

### 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 Nanostrukturtechnik mit dem Abschluss Bachelor of Science (Erwerb von 180 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 2015/2016 aufnehmen.

---

***Diese Satzung tritt in der Fassung der Änderungssatzung mit Wirkung vom 1. Juli 2021 in Kraft. Ihre Inhalte gelten erstmals für Studierende, die ihr Studium im Studienfach Quantentechnologie mit dem Abschluss Bachelor of Science (Erwerb von 180 ECTS-Punkten) ab dem Wintersemester 2021/2022 aufnehmen.***

**Anlage SFB: Studienfachbeschreibung**



# Anlage SFB: Studienfachbeschreibung für das Studienfach Quantentechnologie mit dem Abschluss "Bachelor of Science" (Erwerb von 180 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 anderes 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 (SFB)	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>Pflichtbereich (118 ECTS-Punkte)</b>											
<b>Quantentechnologie (27 ECTS-Punkte)</b>											
11-N-EIN	2021-WS	Einführung in die Quantentechnologie Introduction to Quantum Technology	V(2) + S(2)	7	2		NUM	a) Vortrag (30-45 Min.) mit Diskussion und b) Klausur (ca. 120 Min.)	Deutsch und/oder Englisch		2) Deutsch oder Englisch 4) VL: regelmäßige Teilnahme (mind. 85% der Termine) 6) Anmeldung: siehe <sup>4</sup>
11-N-IP	2021-WS	Industriepraktikum Quantentechnologie Industrial Internship Quantum Technology	P + S(1)	10	1		NUM	a) Praktikumsbericht (ca. 15 S.) und b) Referat/Vortrag (ca. 45 Min.) Gewichtung: 1: 4	Deutsch und/oder Englisch		6) Anmeldung: siehe <sup>4</sup>
08-AC-ExChem	2015-WS	Experimentalchemie Experimental Chemistry	V(4)	5	1		NUM	Klausur (ca. 90 Min.)	Deutsch und/oder Englisch		

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
08-ACP-NF	2015-WS	Praktikum Allgemeine und Analytische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften  General and Analytical Chemistry for students of natural sciences (lab)	P(4)	2	1		B/NB	Vortestate/Nachtestate (Prüfungsgespräche jeweils ca. 15 Min., Protokoll jeweils ca. 5-10 S.) und Bewertung der praktischen Leistungen (2-4 Stichproben)	Deutsch und/oder Englisch	08-AC-ExChem	3) Jährlich, SS
08-OC-NF	2015-WS	Organische Chemie für Studierende der Medizin, Biomedizin, Zahnmedizin und Naturwissenschaften  Organic Chemistry for students of medicine, biomedicine, dental medicine and natural sciences	V(2)	3	1		NUM	Klausur (ca. 60 Min.)	Deutsch und/oder Englisch		
<b>Klassische Physik (16 ECTS-Punkte)</b>											
11-E-M	2015-WS	Klassische Physik 1 (Mechanik) Classical Physics 1 (Mechanics)	V(4) + Ü(2)	8	1		NUM	Klausur (ca. 120 Min.)	Deutsch und/oder Englisch		2) Übungen: Deutsch oder Englisch 4) VL: Übungsaufgaben <sup>1</sup> 6) Anmeldung: siehe <sup>4</sup>
11-E-E	2015-WS	Klassische Physik 2 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) Classical Physics 2 (Heat and Electromagnetism)	V(4) + Ü(2)	8	1		NUM	Klausur (ca. 120 Min.)	Deutsch und/oder Englisch		2) Übungen: Deutsch oder Englisch 4) VL: Übungsaufgaben <sup>1</sup> 6) Anmeldung: siehe <sup>4</sup>
<b>Optik und Quantenphysik I (6 ECTS-Punkte)</b>											
11-E-OAV	2015-WS	Optik und Quantenphysik Optics and Quantum Physics	V(4) + V(4)	6	2		NUM	mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.)	Deutsch und/oder Englisch		
<b>Optik und Quantenphysik II (10 ECTS-Punkte)</b>											
11-E-OA	2015-WS	Optik und Wellen – Übungen Optics and Waves - Exercises	Ü(2)	5	1		NUM	Klausur (ca. 120 Min.)	Deutsch und/oder Englisch		2) Übungen: Deutsch oder Englisch

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
11-E-AA	2020-WS	Atome und Moleküle – Übungen Atoms and Molecules - Exercises	Ü(2)	5	1		NUM	Klausur (ca. 120 Min.)	Deutsch und/oder Englisch		2) Übungen: Deutsch oder Englisch
<b>Festkörperphysik (8 ECTS-Punkte)</b>											
11-E-F	2015-WS	Einführung in die Festkörperphysik Introduction to Solid State Physics	V(4) + Ü(2)	8	1		NUM	Klausur (ca. 120 Min.)	Deutsch und/oder Englisch		2) Übungen: Deutsch oder Englisch
<b>Theoretische Physik I (6 ECTS-Punkte)</b>											
11-T-QS	2015-WS	Quantenmechanik und Statistische Physik Quantum Mechanics and Statistical Physics	V(4) + V(4)	6	2		NUM	mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.)	Deutsch und/oder Englisch		
<b>Theoretische Physik II (10 ECTS-Punkte)</b>											
11-T-QA	2015-WS	Quantenmechanik – Übungen Quantum Mechanics - Exercises	Ü(2)	5	1		NUM	Klausur (ca. 120 Min.)	Deutsch und/oder Englisch		2) Übungen: Deutsch oder Englisch 4) VL: Übungsaufgaben <sup>1</sup> 6) Anmeldung: siehe <sup>4</sup>
11-T-SA	2015-WS	Statistische Physik – Übungen Statistical Physics - Exercises	Ü(2)	5	1		NUM	Klausur (ca. 120 Min.)	Deutsch und/oder Englisch		2) Übungen: Deutsch oder Englisch
<b>Mathematik (24 ECTS-Punkte)</b>											
10-M-PHY1	2021-WS	Mathematik 1 für Studierende der Physik und Quantentechnologie Mathematics 1 for Students of Physics and Quantum Technology	V(5) + Ü(2)	8	1		NUM	a) Klausur (Regelfall, ca. 90-120 Min.) oder b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 15 Min.)	Deutsch und/oder Englisch		1) Bonusfähig 2) Übungen: Deutsch oder Englisch

Kurzbezeichnung	Version	Modultitel (Deutsch/Englisch)	Art der LV (LMS)	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
10-M-PHY2	2021-WS	Mathematik 2 für Studierende der Physik und Quantentechnologie Mathematics 2 for Students of Physics and Quantum Technology	V(5) + Ü(2)	8	1		NUM	a) Klausur (Regelfall, ca. 90-120 Min.) oder b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 15 Min.)	Deutsch und/oder Englisch		1) Bonusfähig 2) Übungen: Deutsch oder Englisch
11-M-D	2015-WS	Mathematik 3 für Studierende der Physik und verwandter Fächer (Differentialgleichungen) Mathematics 3 for Students of Physics and related Disciplines (Differential Equations)	V(4) + Ü(2)	8	1		NUM	Klausur (ca. 120 Min.)	Deutsch und/oder Englisch		2) Übungen: Deutsch oder Englisch
<b>Physikalisches Praktikum (11-ECTS-Punkte)</b>											
11-P-PA	2015-WS	Physikalisches Praktikum A (Mechanik, Wärme, Elektromagnetismus) Laboratory Course Physics A (Mechanics, Heat, Electromagnetism)	P(2)	3	1		B/NB	Praktische Leistung mit Vortrag (ca. 30 Min.) <sup>2</sup>			
11-P-NB	2021-WS	Physikalisches Praktikum B Quantentechnologie (Klassische Physik, Elektrik, Schaltungen) Laboratory Course Quantum Technology B (Classical Physics, Electricity, Circuits)	P(2)	4	1		B/NB	Praktische Leistung mit Vortrag (ca. 30 Min.) <sup>2</sup>			4) Es wird dringend empfohlen, die Module 11-P-PA und 11-P-FR1 vor 11-P-NB zu absolvieren.
11-P-NC	2021-WS	Physikalisches Fortgeschrittenenpraktikum C Quantentechnologie (Moderne Physik, Computergestützte Experimente) Advanced Laboratory Course Quantum Technology C (Modern Physics, Computer Aided Experiments)	P(2)	4	1		B/NB	Praktische Leistung mit Vortrag (ca. 30 Min.) <sup>2</sup>			4) Es wird dringend empfohlen, das Modul 11-P-NB vor 11-P-NC zu absolvieren.

Kurzbezeichnung	Version	Modultitel (Deutsch/Englisch)	Art der LV (V/R)	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 (32 ECTS-Punkte)</b>											
<b>Halbleiterelektronik (mind. 6 ECTS-Punkte)</b>											
11-EL	2015-WS	Elektronische Schaltungen Electronic Circuits	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		2) Deutsch oder Englisch 3) Jährlich, SS
11-SPD	2015-WS	Physik der Halbleiterbauelemente Physics of Semiconductor Devices	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		2) Deutsch oder Englisch 3) Jährlich, SS
11-HLF	2015-WS	Halbleiterlaser und Photonik Semiconductor Lasers and Photonics	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		2) Deutsch oder Englisch 3) Jährlich, SS
11-HLP	2015-WS	Grundlagen der Halbleiterphysik Fundamentals of Semiconductor Physics	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		2) Deutsch oder Englisch 3) Jährlich, SS
11-KDS	2015-WS	Kristallwachstum, dünne Schichten und Lithographie Crystal Growth, thin Layers and Lithography	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		2) Deutsch oder Englisch 3) Jährlich, WS
11-BXN6 A	2015-WS	Aktuelle Themen der Halbleiterelektronik Current Topics in Semiconductor Electronics	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		6) Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich
<b>Materialwissenschaften</b>											
11-NAN	2015-WS	Nanoanalytik Nanoanalytics	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		2) Deutsch oder Englisch 3) Jährlich, WS
11-FK2B	2020-WS	Festkörperphysik 2 Solid State Physics 2	V(4) + R(2)	8	1		NUM	Siehe <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		2) Deutsch oder Englisch 3) im Semester der LV und im Folgesemester

Kurzbezeichnung	Version	Modultitel (Deutsch/Englisch)	Art der LV (V/R/S/Ü)	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-ENT	2015-WS	Einführung in die Energietechnik Principles of Energy Technologies	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		2) Deutsch oder Englisch 3) Jährlich, WS
11-NTE	2015-WS	Nanotechnologie in der Energieforschung Nanotechnology in Energy Research	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		2) Deutsch oder Englisch 3) Jährlich, SS
11-PPT	2021-WS	Praktikum Physikalische Technologie der Materialsynthese Laboratory Course Physical Technology of Material Synthesis	P(5)	5	1		B/NB	Siehe <sup>7</sup>	Deutsch und/oder Englisch		2) Deutsch oder Englisch 3) Jährlich, WS 6) für Studierende des BA Funktionswerkstoffe wird das Absolvieren von 11-P-FR1 empfohlen
11-BVG	2020-WS	Beschichtungsverfahren und Schichtmaterialien aus der Gasphase Coating Technologies based on Vapour Deposition	V(3) + R(1)	5	1		NUM	Siehe <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		1) Bonusfähig 2) Deutsch oder Englisch 3) Jährlich, SS
08-FU-MoMa V	2015-WS	Molekulare Materialien (Vorlesung) Molecular Materials (Lecture)	V(3) + S(1)	5	1		NUM	a) Prüfung <sup>8</sup> und b) Vortrag (ca. 30 Min.)  Gewichtung 75%:25%	Deutsch und/oder Englisch		1) Bonusfähig
08-FU-NT	2015-WS	Chemische und biologisch-inspirierte Nanotechnologie für die Materialsynthese Chemically and bio-inspired Nanotechnology for Material Synthesis	V(4)	5	1		NUM	Prüfung <sup>8</sup>	Deutsch und/oder Englisch		
08-PCM3	2016-SS	Nanoskalige Materialien Nanoscale Materials	S(2) + Ü(1)	5	1		NUM	a) Klausur (ca. 90 Min) oder  b) Mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min) oder	Deutsch und/oder Englisch		1) Bonusfähig 2) Deutsch oder Englisch

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
								c) Vortrag (ca. 30 Min)			
08-FU- MaWi1	2021-WS	Materialwissenschaften 1 (Einführung in die Grundlagen) Material Science 1 (Basic introduction)	V(2) + Ü(1) + V(2)	5	2		NUM	Prüfung <sup>8</sup>	Deutsch und/oder Englisch		
08-FU- MaWi2	2015-WS	Materialwissenschaften 2 (Die großen Werkstoffgruppen) Material Science 2 (The Material Groups)	V(3) + Ü(1)	5	1		NUM	Prüfung <sup>8</sup>	Deutsch und/oder Englisch		
08-FU- NT-AA	2015-WS	Chemische Nanotechnologie: Analytik und Applikationen Chemical Nanotechnology: Analytics and Applications	V(4)	5	1		NUM	Prüfung <sup>8</sup>	Deutsch und/oder Englisch		
11- ZMB	2015-WS	Methoden der zerstörungsfreien Material- und Bauteilcharakterisierung Methods of non-destructive Material Testing	V(2) + R(1)	4	1		NUM	Siehe <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		2) Deutsch oder Englisch 3) Jährlich, WS
<b>Life Sciences</b>											
07- 4BFP S2	2015-WS	Membranbiologie der Pflanzen für Fortgeschrittene Membranebiology of Plants for Advanced Students	V(1) + Ü(5)	5	1	16 ja <sup>6</sup>	NUM	PL: <sup>5</sup>			1) Bonusfähig
07- 4S1A MB	2015-WS	Apparative Methoden der Biotechnologie Methods in Biotechnology	V(2) + S(2)	5	1	25 Ja <sup>6</sup>	NUM	Klausur (ca. 30-60 Min.)			1) Bonusfähig
07- 4S1M OLB	2015-WS	Molekulare Biotechnologie Aspects of molecular Biotechnology	V(2) + S(2)	5	1	25 ja <sup>6</sup>	NUM	Klausur (ca. 30-60 Min.)			1) Bonusfähig

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
07-4S1M Z6	2015-WS	Spezielle Bioinformatik 1 Special Bioinformatics 1	V(1) + Ü(5)	5	1	20 ja <sup>6</sup>	NUM	Protokoll (ca. 10-20 S.)	Deutsch oder Englisch		1) Bonusfähig
07-4S1M Z1	2015-WS	Mikroskopie Basics in Light- and Electron- Microscopy	V(1) + Ü(5)	5	1	18 ja <sup>6</sup>	NUM	Klausur (ca. 30-60 Min.)			1) Bonusfähig
07-5S2M Z4	2015-WS	Spezielle Biotechnologie 2 Specific Biotechnology 2	Ü(7) + S(1)	10	1	18 ja <sup>6</sup>	NUM	PL: <sup>5</sup>	Deutsch und/oder Englisch		1) Bonusfähig 2) Deutsch und/oder Englisch
11-LMB	2015-WS	Labor- und Messtechnik in der Biophysik Laboratory and Measurement Technology in Biophysics	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		2) Deutsch oder Englisch 3) Jährlich, SS
<b>Mathematik, Theorie und Computergestütztes Arbeiten</b>											
11-QUI	2020-WS	Einführung in Quantencomputer und Quanteninformation Introduction to Quantum Computing and Quantum Information	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		2) Deutsch oder Englisch 3) im Semester der LV und im Folgesemester
11-RRF	2020-WS	Einführung in die relativistische Physik und klassische Feldtheorie Introduction to Relativistic Physics and Classical Field Theory	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		2) Deutsch oder Englisch 3) Jährlich, SS
11-SDC	2015-WS	Statistik, Datenanalyse und Computerphysik Statistics, Data Analysis and Computer Physics	V(2) + R(1)	4	1		NUM	Siehe <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		2) Deutsch oder Englisch 3) Jährlich, WS
10-M-NUM1 af	2015-WS	Numerische Mathematik 1 für Studierende anderer Fächer Numerical Mathematics 1 for students of other subjects.	V(4) + Ü(2)	10	1		NUM	a) Klausur (ca. 90-180 Min., Regelfall), oder b) Mündliche Einzelprüfung (15-30 Min.) oder	Deutsch und/oder Englisch		1) Bonusfähig



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
								c) Mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je 10-15 Min.)			
<b>10-M- NUM2 af</b>	<b>2015-WS</b>	<b>Numerische Mathematik 2 für Studierende anderer Fächer Numerical Mathematics 2 for students of other subjects.</b>	V(4) + Ü(2)	10	1		NUM	a) Klausur (ca. 90-180 Min., Regelfall) oder b) Mündliche Einzelprüfung (15-30 Minuten) oder c) Mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca.10-15 Min. )	Deutsch und/oder Englisch		1) Bonusfähig
<b>10-M- PRG</b>	<b>2015-WS</b>	<b>Programmierkurs für Studierende der Mathematik und anderer Fächer Programming course for students of Mathematics and other subjects</b>	P(2)	3	1		B/NB	Projektarbeit in Form von Programmieraufgaben (20- 25 Std.)	Deutsch und/oder Englisch		3) Jährlich, SS
<b>10-M- COM</b>	<b>2015-WS</b>	<b>Computerorientierte Mathematik Computational Mathematics</b>	V(1) + Ü(2)	4	1		B/NB	Projektarbeit in Form von Programmieraufgaben (20- 25 Std.)	Deutsch und/oder Englisch		3) Jährlich, WS
<b>11-M-F</b>	<b>2015-WS</b>	<b>Mathematik 4 für Studierende der Physik und verwandter Fächer (Funktionentheorie) Mathematics 4 for Students of Physics and related Disciplines (Complex Analysis)</b>	V(4) + Ü(2)	8	1		NUM	Klausur (ca. 120 Min.)	Deutsch und/oder Englisch		2) Übungen: Deutsch oder Englisch
<b>11-T-M</b>	<b>2015-WS</b>	<b>Theoretische Mechanik Theoretical Mechanics</b>	V(4) + Ü(2)	8	1		NUM	Klausur (ca. 120 Min.)	Deutsch und/oder Englisch		2) Übungen: Deutsch oder Englisch 4) VL: Übungsaufgaben <sup>1</sup> 6) Anmeldung: siehe <sup>4</sup>
<b>11-T-E</b>	<b>2015-WS</b>	<b>Elektrodynamik Electrodynamics</b>	V(4) + Ü(2)	8	1		NUM	Klausur (ca. 120 min)	Deutsch und/oder Englisch		2) Übungen: Deutsch oder Englisch
<b>Angewandte Physik</b>											

Kurzbezeichnung	Version	Modultitel (Deutsch/Englisch)	Art der LV (V/R)	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-ZDR	2015-WS	Grundlagen der zwei- und dreidimensionalen Röntgenbildgebung Principles of two- and three-dimensional Röntgen imaging	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		2) Deutsch oder Englisch 3) Jährlich, SS
11-BMS	2015-WS	Bildgebende Methoden am Synchrotron Imaging Methods at the Synchrotron	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		2) Deutsch oder Englisch 3) Jährlich, SS
11-ASI	2015-WS	Abbildende Sensoren im Infraroten Imaging Sensors in Infrared	V(2)	3	1		NUM	Siehe <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		2) Deutsch oder Englisch 3) Jährlich, SS
11-EBV	2015-WS	Einführung in die Bildverarbeitung Principles of Image Processing	V(2)	3	1		NUM	Siehe <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		2) Deutsch oder Englisch 3) Jährlich, WS
11-LMT	2015-WS	Labor- und Messtechnik Laboratory and Measurement Technology	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		2) Deutsch oder Englisch 3) Jährlich, WS
11-LVW	2015-WS	Einführung in Labview Introduction to Labview	V(1) + R(3)	6	1		NUM	Siehe <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		2) Deutsch oder Englisch 3) Jährlich, WS
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>8</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

Aktuelle Themen der Quantentechnologie

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- BXN5	2021-WS	Aktuelle Themen der Quantentechnologie Current Topics in Quantum Technology	V(2) + R(2)	5	1		NUM	Siehe <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		6) Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich
11- BXN6	2021-WS	Aktuelle Themen der Quantentechnologie Current Topics in Quantum Technology	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		6) Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich
11- BXN8	2021-WS	Aktuelle Themen der Quantentechnologie Current Topics in Quantum Technology	V(4) + R(2)	8	1		NUM	Siehe <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		6) Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich
11- BXP5	2015-WS	Aktuelle Themen der Physik Current Topics Physics	V(2) + R(2)	5	1		NUM	Siehe <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		6) Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich
11- BXP6	2015-WS	Aktuelle Themen der Physik Current Topics Physics	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		6) Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich
11- BXP8	2015-WS	Aktuelle Themen der Physik Current Topics Physics	V(4) + R(2)	8	1		NUM	Siehe <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		6) Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich
11- CSN6	2021-WS	Ausgewählte Kapitel der Quantentechnologie Selected Topics in Quantum Technology	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		6) Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich
11- CSF6	2015-WS	Ausgewählte Kapitel der Festkörperphysik Selected Topics in Solid State Physics	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		6) Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich
11- CSEM 6	2015-WS	Ausgewählte Kapitel der Energie- und Materialforschung	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		6) Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich

Kurzbezeichnung	Version	Modultitel (Deutsch/Englisch)	Art der LV (V/R/S)	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>Selected Topics in Energy and Material Science</b>									
<b>11-NTP</b>	<b>2015-WS</b>	<b>Neuartige Transportphänomene Novel Transport Phenomena</b>	V(3) + R(1)	6	1		NUM	Siehe <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		2) Deutsch oder Englisch
<b>Schlüsselqualifikationen (20 ECTS-Punkte)</b>											
<b>Allgemeine Schlüsselqualifikationen (5 ECTS-Punkte)</b>											
Neben den nachfolgend aufgeführten Modulen können auch Module aus dem von der JMU angebotenen Pool der allgemeinen Schlüsselqualifikationen (ASQ-Pool) belegt werden.											
<b>11-P-VKM</b>	<b>2020-WS</b>	<b>MINT Vorkurs Rechenmethoden der Physik MINT Preparatory Course Mathematical Methods of Physics</b>	V(1) + Ü(2)	3	1		B/NB	a) Übungsaufgaben (erfolgreiche Bearbeitung von ca. 50% von ca. 6 Übungsblättern) oder b) Vortrag (ca. 15 Min.)			3) Jährlich, WS
<b>11-FFI</b>	<b>2020-WS</b>	<b>Fit for Industry Fit for Industry</b>	V(1) + R(1)	3	1		B/NB	Siehe <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		2) Deutsch oder Englisch 3) Jährlich, SS
<b>11-PMP</b>	<b>2015-WS</b>	<b>Projektmanagement in der Praxis Project Management in Practice</b>	V(1) + R(1)	3	1		B/NB	Siehe <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		2) Deutsch oder Englisch 3) im Semester der LV und im Folgesemester
<b>07-SQF-BGA</b>	<b>2015-WS</b>	<b>Biotechnologie und gesellschaftliche Akzeptanz Biotechnology and Social Acceptance</b>	V(1) + S(2)	3	1	20 ja <sup>6</sup>	NUM	Hausarbeit (bzw. Erarbeitung von Lehrmaterialien) (ca. 5-10 S.)	Deutsch und/oder Englisch		1) Bonusfähig, 2) Deutsch und/oder Englisch
<b>11-NASQ 5</b>	<b>2021-WS</b>	<b>Allgemeine Kompetenzen für Studierende der Quantentechnologie</b>	V(2) + R(2)	5	1		NUM	Siehe <sup>3</sup>	Deutsch und/oder Englisch		6) Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich

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>General Competences for Students of Quantum Technology</b>									
<b>Fachspezifische Schlüsselqualifikationen (15 ECTS-Punkte)</b>											
<b>11-M- MR</b>	<b>2020-WS</b>	<b>Mathematische Rechenmethoden Physik</b> <b>Mathematical Methods of Physics</b>	V(2) + Ü(2) + V(2) + Ü(2)	6	2		B/NB	a) Übungsaufgaben (erfolgreiche Bearbeitung von ca. 50% von ca. 13 Übungsblättern) oder  b) Vortrag (ca. 15 Min.)			2) Deutsch oder Englisch
<b>11-N- HS</b>	<b>2021-WS</b>	<b>Hauptseminar Quantentechnologie Seminar Quantum Technology</b>	S(2)	5	1		NUM	a) Vortrag (30-45 Min.) mit Diskussion und b) Klausur (ca. 120 Min.)			2) Deutsch oder Englisch 4) VL: regelmäßige Teilnahme (mind. 85% der Termine) 6) Anmeldung: siehe <sup>4</sup>
<b>11-P- FR1</b>	<b>2015-WS</b>	<b>Auswertung von Messungen: Fehlerrechnung</b> <b>Data and Error Analysis</b>	V(1) + Ü(1)	2	1		B/NB	Klausur (ca. 120 Min.)	Deutsch und/oder Englisch		2) Übungen: Deutsch oder Englisch 4) VL: Übungsaufgaben <sup>1</sup> 6) Anmeldung: siehe <sup>4</sup>
<b>11-P- FR2</b>	<b>2015-WS</b>	<b>Fortgeschrittene Fehlerrechnung und computergestütztes Arbeiten</b> <b>Advanced and Computational Data Analysis</b>	V(1) + Ü(1)	2	1		B/NB	Übungsaufgaben (erfolgreiche Bearbeitung von ca. 50% von ca. 10 Übungsblättern)			4) Es wird dringend empfohlen das Modul 11-P-FR1 vor 11-P- FR2 zu absolvieren. 3) Jährlich, SS
<b>Abschlussbereich (10 ECTS-Punkte)</b>											
<b>11- BA-N</b>	<b>2021-WS</b>	<b>Bachelorarbeit Quantentechnologie Bachelor Thesis Quantum Technology</b>		10	1		NUM	Bachelor-Thesis (ca. 25 S.)	Deutsch oder Englisch		5) Bearbeitungszeit: 12 Wochen

#### Anmerkungen

<sup>1</sup> Pro Semester sind ca. 13 Übungsblätter zu bearbeiten. Die Vorleistung ist erbracht, wenn ca. 50% der gestellten Aufgaben erfolgreich bearbeitet wurden. Details werden vom Dozenten bzw. der Dozentin zu Semesterbeginn bekanntgegeben.

<sup>2</sup> Die erfolgreiche Vorbereitung, Durchführung und Auswertung (Messprotokoll bzw. Praktikumsbericht) von Versuchen werden testiert. Genau ein Versuch kann bei Nichtbestehen einmal wiederholt werden. Nach Durchführung aller Versuche Vortrag (mit Diskussion, ca. 30 Min.) zum Verständnis der Zusammenhänge der physikalischen Inhalte des Moduls. Der Vortrag kann bei Nichtbestehen einmal wiederholt werden. Beide Prüfungsbestandteile müssen bestanden werden.

<sup>3</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>4</sup> Das Belegen der Übungen durch den Studierenden oder die Studierende einhergehend mit der Erbringung der geforderten Vorleistung wird gemäß § 20 Abs. 3 Satz 4 ASPO als Willenserklärung für die Teilnahme an der Prüfung gewertet. Stellen die Modulverantwortlichen anschließend fest, dass die geforderten Vorleistungen erbracht wurden, so vollziehen sie die eigentliche Prüfungsanmeldung. Die Studierenden können nur dann erfolgreich zu einer Prüfung angemeldet werden, wenn sie die hierfür erforderlichen Voraussetzungen erfüllen. Bei fehlender Anmeldung ist eine Teilnahme an der betreffenden Prüfung ausgeschlossen bzw. wird die trotzdem erbrachte Prüfungsleistung nicht bewertet.

<sup>5</sup> Prüfungsformen: a) Klausur (ca. 45-60 Min.) oder b) Protokoll (ca. 10-20 S.) oder c) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 20 Min./Person) oder e) Referat (ca. 20-30 Min.) oder f) praktische Prüfung (durchschnittliche Dauer ca. 2 Std.; abhängig vom Fachgebiet kann die Bearbeitungszeit auch kürzer oder länger - maximal aber 4 Std. - sein). Prüfungsart und -umfang werden vor Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.

<sup>6</sup> Für den Fall, dass die Zahl der Bewerbungen die Zahl der verfügbaren Plätze übersteigt, erfolgt die Verteilung der Teilnahmeplätze nach folgender Maßgabe:

Das Modul steht primär Studierenden des Bachelor-Studienfachs Biologie in der Ausprägung von 180 ECTS-Punkten zur Verfügung. Findet das Modul im Rahmen sonstiger Studienfächer Verwendung, werden zwei Kontingente gebildet. Dabei sind 95% der Plätze für Studierende des Bachelor-Studienfachs Biologie in der Ausprägung von 180 ECTS-Punkten und 5% der Plätze (insgesamt mindestens ein Teilnehmer bzw. eine Teilnehmerin) für Studierende des Bachelor-Studienfachs Biologie in der Ausprägung von 60 ECTS-Punkten sowie für Studierende der Bachelor-Studienfächer Computational Mathematics und Mathematik jeweils in der Ausprägung von 180 ECTS-Punkten im Rahmen des integrierten Anwendungsfachs Biologie (sowie für eventuell weitere „importierende“ Studienfächer) vorgesehen.

Soweit die für ein Kontingent vorgesehenen Plätze auf Grund mangelnder Nachfrage nicht benötigt werden, so werden diese an das jeweils andere Kontingent abgegeben.

Sofern innerhalb eines Teilmoduls mehrere Lehrveranstaltungen eine beschränkte Aufnahmekapazität haben, ist diese für die Lehrveranstaltungen eines Teilmoduls einheitlich bestimmt. In diesem Fall wird für sämtliche betroffenen Lehrveranstaltungen eines Teilmoduls ein einheitliches Verfahren durchgeführt. Dabei werden zunächst Bewerber bzw. Bewerberinnen berücksichtigt, welche bereits mindestens ein anderes Teilmodul des betreffenden Moduls bestanden haben.

Für nachträglich freiwerdende Plätze werden Nachrückverfahren durchgeführt.

#### **Auswahlverfahren der 1. Gruppe (95%):**

Die Auswahl der Teilnehmer bzw. Teilnehmerinnen erfolgt vorrangig nach den Vorleistungen der Studierenden.

Hierzu wird zum Zeitpunkt der Bewerbung eine Rangliste aus den ECTS-Punkten und der Durchschnittsnote aller im Rahmen des Studiums erbrachten Prüfungsleistungen bzw. Teilmodule aus der Biologie (ohne Chemie, Physik, Mathematik) folgendermaßen erstellt: Zunächst werden eine erste Rangliste nach dem nach ECTS-Punkten gewichteten Notenschnitt (qualitativer Rang), eine zweite Rangliste nach der Summe der erreichten ECTS (quantitativer Rang) gebildet. Aus der Summe dieser beiden Ranglistenplätze wird eine dritte Rangliste erstellt, die zur Platzvergabe herangezogen wird.

Bei Rang-Gleichheit entscheidet der bessere Notenrang, ansonsten das Los.

#### **Auswahlverfahren der 2. Gruppe (5%):**

Die Auswahl der Teilnehmer bzw. Teilnehmerinnen erfolgt nach folgenden Quoten:

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>1. Quote (50 % der Plätze):</b> | <b>Summe der bisher erreichten ECTS-Punkte aus Modulen/Teilmodulen der Fakultät für Biologie; im Falle des Gleichrangs wird gelost.</b> |
| <b>2. Quote (25 % der Plätze):</b> | <b>Anzahl der Fachsemester des jeweiligen Bewerbers bzw. der jeweiligen Bewerberin; im Falle des Gleichrangs wird gelost.</b>           |

**3. Quote (25 % der Plätze): Losverfahren**

**Findet das Modul nur im Bachelor-Studienfach Biologie (Erwerb von 180 ECTS-Punkten) Verwendung, erfolgt die Vergabe der Plätze entsprechend dem Auswahlverfahren der 1. Gruppe.**

<sup>7</sup> Die erfolgreiche Vorbereitung des Versuchs wird durch einen mündlichen Test vor dem Versuch testiert (ca. 15 Min.). Die erfolgreiche Durchführung und Auswertung der Versuche wird testiert. Es ist ein Versuchsprotokoll (ca. 8 Seiten) anzufertigen. Beide Prüfungsbestandteile können je einmalig im jeweiligen Semester wiederholt werden. Die Teilmodulprüfung ist erst bestanden, wenn beide Prüfungsbestandteile in einem Semester erfolgreich abgelegt worden sind.

<sup>8</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.).