

# DIENSTBLATT DER HOCHSCHULEN DES SAARLANDES

|      |   |        |
|------|---|--------|
| 2019 | ausgegeben zu Saarbrücken, 16. September 2019 | Nr. 62 |
|------|---|--------|

UNIVERSITÄT DES SAARLANDES

Seite

|   |     |
|---|-----|
| Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Quantum Engineering<br>Vom 25. April 2019..... | 660 |
| Studienordnung für den Bachelor-Studiengang Quantum Engineering<br>Vom 25. April 2019.....  | 677 |

# **Studienordnung für den Bachelor-Studiengang Quantum Engineering**

**Vom 25. April 2019**

Die Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät der Universität des Saarlandes hat aufgrund von § 60 des Saarländischen Hochschulgesetzes vom 30. November 2016 (Amtsbl. I S. 1080), geändert durch Gesetz vom 22. August 2018 (Amtsbl. I S. 674) und der Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Quantum Engineering vom 25. April 2019 (Dienstbl. Nr. 62, S. 660) folgende Studienordnung für den Kernbereich-Bachelor-Studiengang Quantum Engineering erlassen, die nach Zustimmung des Senats der Universität des Saarlandes hiermit verkündet wird.

## **§ 1**

### **Geltungsbereich**

Die vorliegende Studienordnung regelt Inhalt und Aufbau des Bachelor-Studiengangs Quantum Engineering auf Grundlage der Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Quantum Engineering vom 25. April 2019 (Dienstbl. Nr. 62, S. 660).

## **§2**

### **Ziele des Studiums und Berufsfeldbezug**

(1) Der Bachelor-Studiengang Quantum Engineering zielt darauf ab, eine Ausbildung zu verwirklichen, die Physik mit den Ingenieurwissenschaften mit dem Schwerpunkt Quantentechnologie kombiniert und die dadurch dem fächerübergreifenden Systemgedanken besondere Bedeutung beimisst. Quantentechnologien ermöglichen neue Lösungsansätze, u. a. in den Bereichen Sensorik und Messtechnik, in der Kommunikation und Kryptographie sowie in der Rechentechnik. Im Studiengang werden insbesondere die Grundlagen vermittelt, um auf Basis dieser Technologien neue Systemlösungen zu erforschen und zu entwickeln.

(2) Um eine frühzeitige Berufsqualifikation in Industrie und Forschung zu erreichen, sollen die Studierenden die Fähigkeit erwerben, komplexe physikalische und ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen, speziell im Bereich Quantum Engineering in ihrem fächerübergreifenden Kontext mit modernen wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten, sich selbstständig in neue Themengebiete einzuarbeiten mit dem Ziel der Erforschung und Realisierung quantentechnologischer Systeme. Weiterhin soll der Studiengang gute Kommunikations- und Teamfähigkeit sowie effektive Arbeitsorganisation vermitteln. Gleichzeitig ist die Bachelor-Ausbildung im Fach Quantum Engineering auch als Grundlage eines stärker forschungsorientierten Master-Studiengangs angelegt, der konsekutiv auf dem Bachelor-Studiengang aufbaut.

## **§3**

### **Inhalte des Studiums**

Um die in § 2 genannten Zielsetzungen zu erreichen, sieht der Studiengang eine breite Ausbildung in physikalischen und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen vor, sowie deren fachspezifische Erweiterung in Vertiefungsfächern. In den angebotenen physikalischen und ingenieurwissenschaftlichen Wahlpflichtfächern erfolgt eine erste Spezialisierung. Zur Vertiefung und praktischen Umsetzung von Lehrinhalten sowie zur Steigerung der sozialen Kompetenz der Studierenden sind verschiedene Praktika und Projektseminare vorgesehen. Weiterhin wird die Ausbildung nach Wahl durch fachübergreifende Elemente und freie

Wahlpflichtfächer, darunter Sprachkurse, wirtschaftswissenschaftliche Module, Industriepraktikum sowie Tutortätigkeit komplettiert. Den Abschluss des Studiums stellen das Bachelor-Seminar und die Bachelor-Arbeit dar.

#### **§4 Studienbeginn**

Das Studium kann in der Regel jeweils zum Wintersemester eines Jahres aufgenommen werden. Ein Studienbeginn zum Sommersemester ist grundsätzlich möglich, allerdings mit Einschränkungen, insbesondere im Hinblick auf die Studierbarkeit in der Regelstudienzeit, verbunden. Studieninteressierte, die das Studium im Sommersemester aufnehmen wollen, wird daher ein Beratungsgespräch mit der zuständigen Fachstudienberatung empfohlen.

#### **§5 Art der Lehrveranstaltungen**

Das Lehrangebot wird durch Lehrveranstaltungen folgender Art vermittelt:

1. Vorlesungen (V) dienen zur Einführung in ein Fachgebiet und vermitteln u.a. einen Überblick über fachtypische theoretische Konzepte und Prinzipien, Methoden und Fertigkeiten, Technologien und praktische Realisierungen. Vorlesungen geben Hinweise auf weiterführende Literatur und eröffnen den Weg zur Vertiefung der Kenntnisse durch Übungen, Praktika und ergänzendes Selbststudium.
2. Übungen (Ü) finden überwiegend als Ergänzungsveranstaltungen zu Vorlesungen in kleineren Gruppen statt. Sie sollen den Studierenden durch Bearbeitung exemplarischer Probleme die Gelegenheit zur Anwendung und Vertiefung der in der Vorlesung vermittelten Lehrinhalte sowie zur Selbstkontrolle des Wissensstandes ggf. durch eigene Fragestellungen geben.
3. Präsenzübungen (PÜ) finden überwiegend als Ergänzungsveranstaltung zu Vorlesungen statt. Sie sollen den Studierenden durch Bearbeitung exemplarischer Probleme die Gelegenheit zur Anwendung und Vertiefung des in der Vorlesung behandelten Stoffes geben. Die erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben kann Voraussetzung für einen Leistungsnachweis sein.
4. Seminare (S) sind Veranstaltungen mit überschaubarer Teilnehmerzahl zum gemeinsamen Erarbeiten oder zum Austausch von Studienergebnissen in Form von Diskussionen und Referaten. Sie dienen der Vertiefung der Ausbildung in einem Fachgebiet, dem Erlernen wissenschaftlicher Darstellungs- und Vortragstechnik sowie der Anleitung zu kritischer Sachdiskussion von Forschungsergebnissen.
5. Praktika (P) bieten den Studierenden die Gelegenheit, allein oder in kleinen Gruppen die Handhabung typischer Geräte, Laboreinrichtungen, Systeme oder Computerprogramme einzuüben. Praktika dienen der praktischen Umsetzung und Vertiefung von Lehrinhalten durch Experimente und computergestützte Methoden und fördern die Teamfähigkeit der Studierenden.
6. Projektseminare (PS) dienen dazu, methodisches Vorgehen beim Lösen natur- und ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen im Rahmen ausgewählter Projekte im Team und unter wissenschaftlicher Anleitung zu üben. Dabei werden je nach Aufgabenstellung unterschiedliche Phasen eines typischen Entwicklungsablaufs von der Erstellung einer Anforderungsliste bis hin zum Aufbau und Test von Prototypen bzw. Experimenten durchlaufen. Regelmäßig sind dabei Arbeitsschritte zu dokumentieren, Recherchen durchzuführen, Fachliteratur zu studieren und Ergebnisse in einer Seminarveranstaltung zu präsentieren.

## §6 Aufbau des Studiums

(1) Der Studiengang umfasst 180 Credit Points (CP), davon mindestens 113 CP benotet, und gliedert sich in Module im Umfang von 162 CP, die sich ihrerseits aus Modulelementen zusammensetzen, sowie eine benotete Abschlussarbeit – Bachelor-Seminar und Bachelor-Arbeit – im Umfang von 18 CP.

(2) Die Module des Studiengangs gehören den folgenden Kategorien an:

1. Mathematische Grundlagen (25 CP, davon mind. 16 CP benotet)
2. Allgemeine Grundlagen (10 CP, davon 5 CP benotet)
3. Experimentalphysikalische Grundlagen für Quantentechnologien (33 CP, davon mind. 19 CP benotet)
4. Theoretische Physik (16 CP, davon mind. 8 CP benotet)
5. Physikalische Wahlpflicht (benotet, mind. 5 CP)
6. Physikalische Praktika (mind. 11 CP, unbenotet)
7. Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen für Quantentechnologien (43 CP, davon mind. 25 CP benotet)
8. Ingenieurwissenschaftliche Wahlpflicht (benotet, mind. 6 CP, mind. 2 Veranstaltungen)
9. Ingenieurwissenschaftliche Praktika (mind. 6 CP, unbenotet)
10. Freie Wahlpflicht (es können max. 7 CP angerechnet werden)
11. Bachelor-Seminar und Bachelor-Arbeit (18 CP, benotet)

Die Module und Modulelemente der einzelnen Kategorien sowie jeweils die Art der Lehrveranstaltung, deren Semesterwochenstunden und Credit Points, ihren Zyklus, sowie die Art ihrer Prüfung und Benotung sind in Anhang A beschrieben. Ebenso ist in Anhang A das Regelstudiensemester jedes Moduls angegeben.

(3) Zu den Modulen der Kategorie Freie Wahlpflicht nach Anhang A, Tabelle X, gehören Kurse in erweiterte Grundlagen (z.B. Stochastische Bewertungsmethoden in der Technik), im Bereich Studium generale (lebende Sprachen, Betriebswirtschaftslehre, Unternehmensgründung, Patent- und Innovationsmanagement, Schlüsselkompetenzen), weitere Lehrveranstaltungen, Seminare, Projektseminare und Praktika der Physik und Ingenieurwissenschaften, eine Tutortätigkeit in Lehrveranstaltungen gemäß Absatz 2 Nr. 1 bis Nr. 9 oder ein Industriepraktikum im Bereich Elektro- und Informationstechnik. Eine Tutortätigkeit wird mit 2 CP pro Semesterwochenstunde der Lehrveranstaltung veranschlagt und kann im Umfang von höchstens 4 CP eingebracht werden. Auf Antrag an den Prüfungsausschuss können studentisches Engagement, z.B. Mitarbeit in der akademischen Selbstverwaltung, sowie Veranstaltungen zu Schlüsselkompetenzen im Umfang von maximal 3 CP eingebracht werden. Ein Industriepraktikum kann mit maximal 6 CP eingebracht werden. Themengebiet und Inhalt des Industriepraktikums werden von der/dem Studierenden vorgeschlagen und von einer Prüferin/einem Prüfer nach §6 begutachtet. Die formale Beurteilung des Industriepraktikums erfolgt durch die/den von der Naturwissenschaftlich-Technischen Fakultät bestellte Beauftragte/bestellten Beauftragten sowie durch ein Kolloquium mit einer Prüferin/einem Prüfer zur fachlichen Qualitätssicherung. Nähere Regelungen zur Industriepraxis enthalten die von der Naturwissenschaftlich-Technischen Fakultät erlassenen Richtlinien.

(4) Die Module der Kategorien nach Absatz 2 Nr. 1 bis Nr. 9 werden mindestens einmal im Jahr angeboten. In der Kategorie freie Wahlpflicht nach Absatz 2 Nr. 10 werden die Modulelemente nach Anhang A, Tabelle X mindestens einmal alle zwei Jahre angeboten, wobei die Studiendekanin/der Studiendekan in jedem Studienjahr ein hinreichendes Angebot an Wahlpflichtfächern sicherstellt.

(5) Die Unterrichtssprache in den Modulkategorien gemäß Absatz 2 Nr. 1 bis Nr. 9 ist in der Regel Deutsch. Die Modulelemente der Wahlpflichtkategorie gemäß Absatz 2 Nr. 10 – ausgenommen Sprachkurse – finden in der Regel in deutscher oder englischer Sprache statt.

(6) Das Studienangebot in den verschiedenen Modulkategorien kann für ein oder mehrere Semester um zusätzliche Module oder Modulelemente modifiziert werden, die vom Prüfungsausschuss zu genehmigen sind. Diese Veranstaltungen, ihr Gewicht in Credit Points und ihre Zugehörigkeit zu den Modulkategorien werden jeweils vor Semesterbeginn bekannt gegeben.

(7) Detaillierte Informationen zu den Inhalten der Module und Modulelemente sowie die jeweilige Art der Prüfung werden im Modulhandbuch beschrieben, das in geeigneter Form bekannt gegeben wird. Änderungen an den Festlegungen des Modulhandbuchs, die nicht in dieser Studienordnung oder in der Prüfungsordnung Bachelor Quantum Engineering geregelt sind, sind der/dem zuständigen Prüfungsausschussvorsitzenden anzuzeigen und in geeigneter Form zu dokumentieren.

## **§7**

### **Zulassungsvoraussetzungen zu Modulen**

Zum Modulelement Tutortätigkeit nach Anhang A, Tabelle X, wird nur zugelassen, wer das zu betreuende Modul(element) bereits erfolgreich abgeschlossen hat.

## **§8**

### **Auslandsaufenthalt**

Allen Studierenden des Bachelor-Studiengangs Quantum Engineering wird ein Auslandsstudium empfohlen. Die Studierenden sollten an einer Beratung zur Durchführung des Auslandsstudiums teilnehmen und im Vorfeld über ein „Learning Agreement“ die Anerkennung von Prüfungsleistungen klären. Im Ausland erbrachte Prüfungsleistungen werden gemäß der Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Quantum Engineering anerkannt, sofern hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen kein wesentlicher Unterschied zu den Leistungen, die sie ersetzen sollen, nachgewiesen wird. Über Studienmöglichkeiten, Austauschprogramme, Stipendien und Formalitäten informieren sowohl das „International Office“ der Universität als auch die Lehrenden der Fachrichtungen Physik und Systems Engineering. Aufgrund langer Bearbeitungszeiten und der Antragsfristen bei ausländischen Universitäten sowie Stipendiengebern sollte die Vorbereitung für ein Auslandsstudium in der Regel ein Jahr vor Antritt des Auslandsaufenthalts erfolgen.

## **§9**

### **Studienplan**

Die Studiendekanin/Der Studiendekan in der Naturwissenschaftlich Technischen Fakultät erstellt auf der Grundlage dieser Studienordnung einen Studienplan, der nähere Angaben über Art und Umfang der Modulelemente enthält sowie Empfehlungen für einen zweckmäßigen Aufbau des Studiums gibt. Dieser wird in geeigneter Form bekannt gegeben.

## **§10**

### **Studienberatung**

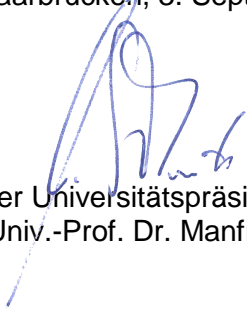
(1) Die Zentrale Studienberatung der Universität des Saarlandes berät Interessierte und Studierende über Inhalt, Aufbau und Anforderungen eines Studiums. Darüber hinaus gibt es Beratungsangebote bei Entscheidungsproblemen, bei Fragen der Studienplanung und -organisation.

(2) Die Fakultät benennt Hochschullehrerinnen/Hochschullehrer oder akademische Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter, die Sprechstunden für die fachliche Beratung anbieten. Für spezifische Rückfragen zu einzelnen Modulen stehen die Modulverantwortlichen zur Verfügung.

### **§11 Inkrafttreten**

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Bekanntmachung im Dienstblatt der Hochschulen des Saarlandes in Kraft. Sie ist verbindlich für alle Studierenden, welche nach diesem Zeitpunkt mit dem Bachelor-Studium Quantum Engineering beginnen.

Saarbrücken, 3. September 2019



Der Universitätspräsident  
(Univ.-Prof. Dr. Manfred Schmitt)

## Anhang A: Module und Modulelemente

Die Tabellen dieses Anhangs verwenden folgende Abkürzungen:

|     |                           |    |                       |     |                       |   |                  |
|-----|---------------------------|----|-----------------------|-----|-----------------------|---|------------------|
| RS  | Regelstudiensemester      | LV | Lehrveranstaltungsart | P   | Praktikum             | B | benotet          |
| CP  | Workload in Credit Points | V  | Vorlesung             | PS  | Projektseminar        | U | unbenotet        |
| SWS | Semesterwochenstunden     | Ü  | Übung                 | PVL | Prüfungsvorleistungen | W | wahlweise B o. U |
| WS  | Wintersemester            | PÜ | Präsenzübung          | SP  | schriftliche Prüfung  |   |                  |
| SS  | Sommersemester            | S  | Seminar               | MP  | mündliche Prüfung     |   |                  |

**Tabelle I: Mathematische Grundlagen – 25 Credit Points, davon mind. 16 CP benotet\***

| Modul                              | RS | Element   | Zyklus | LV  | SWS | CP | Note | Prüfungsart               |
|------------------------------------|----|---|--------|-----|-----|----|------|---------------------------|
| Theoretische Physik Ia             | 1  | Theoretische Physik Ia:<br>Rechenmethoden der<br>Mechanik | WS     | V/Ü | 3/2 | 7  | B    | Schriftl. od. mündl./PVL  |
| Höhere Mathematik für Ingenieure 2 | 2  |   | SS     | V/Ü | 4/2 | 9  | B    | Schriftl. od. mündl. /PVL |
| Höhere Mathematik für Ingenieure 3 | 3  |   | WS     | V/Ü | 4/2 | 9  | B    | Schriftl. od. mündl. /PVL |

**Tabelle II: Allgemeine Grundlagen – 10 Credit Points, davon 5 CP benotet**

| Modul                                     | RS | Element                                 | Zyklus | LV  | SWS | CP | Note | Prüfungsart               |
|---|----|---|--------|-----|-----|----|------|---------------------------|
| Ringvorlesung                             | 1  | Perspektiven des Quantum<br>Engineering | WS     | V   | 2   | 2  | U    | Schriftlich               |
| Programmieren für Ingenieure              | 2  | Programmieren für<br>Ingenieure         | SS     | V/Ü | 2/1 | 5  | B    | Schriftl. od. mündl. /PVL |
| P <sup>3</sup> : ProgrammierPraxisProjekt | 5  | Projekt Programmieren für<br>Ingenieure | SS     | P   | 2   | 3  | U    | Schriftl. od. mündl. /PVL |

\* ges. xx CP, mind. yy CP benotet heißt, dass aus dem jeweiligen Block insgesamt xx CP erworben werden müssen (d.h. es müssen i.d.R. alle Prüfungen bestanden sein); der/die Studierende kann wählen, welche Prüfungen in die Gesamtnote eingehen, wobei mind. yy CP in die Gesamtnote eingehen müssen. Dabei ist es dem/der Studierenden freigestellt, mehr als die Mindestzahl in die Gesamtnote eingehen zu lassen; es ist also auch möglich, alle benoteten Prüfungen in die Endnote einzubringen.

|  |   |                                |    |    |   |   |   |                      |
|--|---|--------------------------------|----|----|---|---|---|----------------------|
|  | 5 | Mikrocontroller-Projektseminar | WS | PS | 2 | 3 | U | Schriftl. od. mündl. |
|--|---|--------------------------------|----|----|---|---|---|----------------------|

**Tabelle III: Experimentalphysikalische Grundlagen für Quantentechnologien – 33 Credit Points, davon mind. 19 CP benotet\***

| Modul                   | RS | Element                           | Zyklus | LV     | SWS | CP | Note | Prüfungsart               |
|-------------------------|----|-----------------------------------|--------|--------|-----|----|------|---------------------------|
| Experimentalphysik I    | 1  | Mechanik, Schwingungen und Wellen | WS     | V/PÜ/Ü | 6/2 | 10 | B    | Schriftl. od. mündl. /PVL |
| Experimentalphysik II   | 2  | Elektromagnetismus                | SS     | V/Ü    | 4/2 | 8  | B    | Schriftl. od. mündl. /PVL |
| Experimentalphysik IIIa | 3  | Optik, Thermodynamik              | WS     | V/Ü    | 3/1 | 5  | B    | Schriftl. od. mündl. /PVL |
| Experimentalphysik IIIb | 4  | Quantenphysik, Atomphysik         | SS     | V/Ü    | 4/1 | 6  | B    | Schriftl. od. mündl. /PVL |
| Experimentalphysik IVa  | 5  | Festkörperphysik I                | WS     | V/Ü    | 2/1 | 4  | B    | Schriftl. od. mündl. /PVL |

**Tabelle IV: Theoretische Physik – 16 Credit Points, davon mind. 8 CP benotet\***

| Modul                   | RS | Element        | Zyklus | LV  | SWS | CP | Note | Prüfungsart          |
|-------------------------|----|----------------|--------|-----|-----|----|------|----------------------|
| Theoretische Physik II  | 3  | Elektrodynamik | WS     | V/Ü | 4/2 | 8  | B    | Schriftl. od. mündl. |
| Theoretische Physik III | 4  | Quantenphysik  | SS     | V/Ü | 4/2 | 8  | B    | Schriftl. od. mündl. |

**Tabelle V: Physikalische Wahlpflicht – benotet, mind. 5 Credit Points\***

| Modul  | RS | Element | Zyklus | LV  | SWS | CP | Note | Prüfungsart          |
|--|----|---------|--------|-----|-----|----|------|----------------------|
| Nanostrukturphysik I                               | 5  |         | WS     | V/Ü | 4/0 | 5  | B    | Schriftl. od. mündl. |
| Einführung in die Quanten-informationsverarbeitung | 5  |         | SS     | V/Ü | 3/1 | 5  | B    | Schriftl. od. mündl. |

**Tabelle VI: Physikalische Praktika – mind. 11 Credit Points, unbenotet**

| Modul   | RS | Element                      | Zyklus | LV  | SWS | CP | Note | Prüfungsart          |
|---|----|------------------------------|--------|-----|-----|----|------|----------------------|
| Grundpraktikum für Quantum Engineering (mind. 5 CP) | 3  | Phys. Grundpraktikum (GP Ia) | WS     | P+S | 1   | 2  | U    | Schriftl. od. mündl. |



|   |   |                                 |    |     |   |   |   |                      |
|---|---|---------------------------------|----|-----|---|---|---|----------------------|
|   | 4 | Phys. Grundpraktikum<br>(GP Ib) | SS | P+S | 3 | 5 | U | Schriftl. od. mündl. |
| Fortgeschrittenenpraktikum für<br>Quantum Engineering I | 6 |                                 | SS | P   | 3 | 6 | U | Schriftl. od. mündl. |

**Tabelle VII: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen für Quantentechnologien – 43 Credit Points, davon mind. 25 CP benotet\***

| Modul                            | RS | Element                  | Zyklus | LV  | SWS     | CP | Note | Prüfungsart          |
|----------------------------------|----|--------------------------|--------|-----|---------|----|------|----------------------|
| Grundlagen der Elektrotechnik I  | 1  |                          | WS     | V/Ü | 2/1     | 5  | B    | Schriftl. od. mündl. |
| Grundlagen der Elektrotechnik II | 2  |                          | SS     | V/Ü | 2/1     | 5  | B    | Schriftl. od. mündl. |
| Mikrotechnologie                 | 1  |                          | WS     | V/Ü | 2/1     | 4  | B    | Schriftl. od. mündl. |
| Elektronik                       | 3  | Physikalische Grundlagen | WS     | V/Ü | 4       | 6  | B    | Schriftl. od. mündl. |
| Schaltungstechnik                | 4  |                          | SS     | V/Ü | 4       | 6  | B    | Schriftl. od. mündl. |
| Messtechnik und Sensorik         | 4  |                          | SS     | V/Ü | 2,5/1,5 | 6  | B    | Schriftl. od. mündl. |
| Theoretische Elektrotechnik1     | 4  |                          | SS     | V/Ü | 2,5/2   | 6  | B    | Schriftl. od. mündl. |
| Theoretische Elektrotechnik 2    | 5  |                          | WS     | V/Ü | 2/2     | 5  | B    | Schriftl. od. mündl. |

**Tabelle VIII: Ingenieurwissenschaftliche Wahlpflicht – benotet, mind. 6 Credit Points, mind. 2 Veranstaltungen**

| Modul                                  | RS | Element     | Zyklus | LV  | SWS     | CP | Note | Prüfungsart               |
|--|----|-------------|--------|-----|---------|----|------|---------------------------|
| Elektronik                             | 5  | Bauelemente | WS     | V/Ü | 2/1     | 3  | B    | Schriftl. od. mündl.      |
| Elektronische Systeme                  | 5  |             | WS     | V/Ü | 1,5/0,5 | 3  | B    | Schriftl. od. mündl.      |
| Mikroelektronik 1                      | 5  |             | WS     | V/Ü | 2/1     | 4  | B    | Schriftl. od. mündl.      |
| Mikroelektronik 2                      | 4  |             | SS     | V/Ü | 2/1     | 4  | B    | Schriftl. od. mündl.      |
| Aufbau- und Verbindungstechnik 1       | 5  |             | WS     | V/Ü | 2/1     | 4  | B    | Schriftl. od. mündl.      |
| Einführung in die Materialwissenschaft | 5  |             | WS     | V/Ü | 2/3     | 6  | B    | Schriftl. od. mündl. /PVL |

**Tabelle IX: Ingenieurwissenschaftliche Praktika – mind. 6 Credit Points**

Die Praktika Grundlagen der Elektrotechnik und Schaltungstechnik können in einem beliebigen Semester nach Hören der dazu gehörenden Vorlesung belegt werden; das Mikroelektronik-Praktikum setzt die erfolgreiche Absolvierung des ProgrammierPraxisProjekts voraus.

| Modul                                  | RS | Element  | Zyklus | LV | SWS | CP  | Not<br>e | Prüfungsart          |
|--|----|--|--------|----|-----|-----|----------|----------------------|
| Ingenieurwissenschaftliche<br>Praktika | 5  | Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik            | WS     | P  | 2   | 3   | U        | Schriftl. od. mündl. |
|  | 6  | Praktikum Schaltungstechnik                        | SS     | P  | 2   | 3   | U        | Schriftl. od. mündl. |
|  | 6  | Ing.-wiss. Projektseminar                          | SS     | PS | 2-4 | 2-4 | U        | Schriftl. od. mündl. |
|  | 6  | Mikroelektronik-Praktikum<br>(FPGA-Programmierung) | SS     | P  | 4   | 4   | U        | Schriftl. od. mündl. |

**Tabelle X: Module der Kategorie Freie Wahlpflicht (es können max. 7 CP angerechnet werden)**

Falls in dieser Tabelle nichts anderes angegeben, richtet sich die Zahl der erworbenen CPs nach den Vorgaben der entsprechenden Fachrichtung, die die ausgewählten Veranstaltungen anbietet.

Um eine gleichmäßige Verteilung des Workloads zu gewährleisten, sollten die Wahlpflichtfächer in der Regel so gewählt werden, dass sich die dabei erworbenen CPs folgendermaßen aufteilen: Regelstudiensemester 1/2: 0-4 CPs / Regelstudiensemester 5/6: 0-8 CPs

|                       | RS | Modul   | Zyklus | LV  | SW<br>S | CP     | Not<br>e | Prüfungsart               |
|-----------------------|----|---|--------|-----|---------|--------|----------|---------------------------|
| Erweiterte Grundlagen | 6  | Stochastische Bewertungsmethoden in der<br>Technik  | SS     | V/Ü | 2/1     | 4      | B        | Schriftl. od. mündl.      |
|                       | 6  | Effizientes Lernen/Wissenschaftliche<br>Darstellung | WS     | S   | 2       | 2      | U        | Schriftl. od. mündl.      |
|                       | 6  | Allgemeine Chemie                                   | WS     | V/Ü | 2/1     | 4      | B        | Schriftl. od. mündl. /PVL |
| Studium generale      | 6  | z.B. Sprachkurse                                    | WS/SS  | Ü   | 1       | 3      | U        | Schriftl. od. mündl.      |
|                       | 6  | z.B. BWL,<br>z.B. Unternehmensgründung              | WS/SS  | V   | 2       | 2      | U        | Schriftl. od. mündl.      |
|                       |    | z.B. Patent- und Innovationsmanagement              | SS     | V/Ü | 2       | 2      | U        | Schriftl. od. mündl.      |
|                       |    | z.B. Patent- und Innovationsmanagement              | WS     | V   | 2       | 3      | U        | Schriftl. od. mündl.      |
|                       | 6  | Schlüsselkompetenzen gem. §9 der PO<br>(max. 3 CP)  | WS/SS  | V/Ü |         | max. 3 | U        | Schriftl. od. mündl.      |
|                       | 6  | Tutortätigkeit (max. 4 CP)                          | WS/SS  | Ü   | 1-2     | 2-4    | U        | Schriftl. od. mündl.      |

|  |   |   |       |   |  |        |   |                      |
|--|---|---|-------|---|--|--------|---|----------------------|
| Fachliche Erweiterung und Vertiefung                                 | 6 | weitere Lehrveranstaltungen der Physik und Ingenieurwissenschaften        | WS/SS | V |  |        | B | Schriftl. od. mündl. |
|  | 6 | Seminare, Projektseminare und Praktika der Ingenieurwissenschaften        | WS/SS | V |  |        | B | Schriftl. od. mündl. |
|  | 6 | weitere Versuche im physikalischen Grund- oder Fortgeschrittenenpraktikum | WS/SS | P |  |        | U | Schriftl. od. mündl. |
|  | 6 | Industriepraxis Elektro- und Informationstechnik                          | WS/SS | P |  | max. 6 | U | Schriftl. und mündl. |
| Vom Prüfungsausschuss genehmigte Lehrveranstaltungen gemäß §6 Abs. 6 |   |   |       |   |  |        |   |                      |

**Tabelle XI: Abschlussarbeit – 18 Credit Points**

| Modul            | RS | Element | Zyklus | LV | SWS | CP | Note | Prüfungsart           |
|------------------|----|---------|--------|----|-----|----|------|-----------------------|
| Bachelor-Seminar | 6  |         | WS+SS  | S  |     | 6  | B    | Schriftl. o. mündlich |
| Bachelor-Arbeit  | 6  |         | WS+SS  |    |     | 12 | B    | Arbeit                |