

## **Fachspezifische Ordnung für das Bachelor- und Masterstudium im Fach Physik an der Universität Potsdam**

**Vom 28. April 2010<sup>1</sup>**

## **i.d.F. der Ersten Satzung zur Änderung der Ordnung für das Bachelor- und Masterstudium im Fach Physik an der Universität Potsdam**

**Vom 23. Mai 2012<sup>2</sup>**

### **- Lesefassung -**

Der Fakultätsrat der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Potsdam hat gemäß § 18 Abs. 1 und 2 und § 21 Abs. 1 und 2 i.V.m. § 70 Abs. 2 Nr. 1 des Brandenburgischen Hochschulgesetzes (BbgHG) vom 18. Dezember 2008 (GVBl. I/08, [Nr. 17], S. 318), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 26. Oktober 2010 (GVBl. I/10, [Nr. 35]), sowie i.V.m. Artikel 21 Abs. 2 der Grundordnung der Universität Potsdam vom 17. Dezember 2009 (AmBek. UP Nr. 04/2010 S. 60) sowie der Allgemeinen Ordnung für die nicht lehramtsbezogenen Bachelor- und Masterstudien-gänge an der Universität Potsdam (BAMA-O) vom 24. September 2009 (AmBek. UP S. 160) in der Fassung vom 20. Oktober 2010 (AmBek. UP S. 750) folgende Ordnung für das Bachelor- und Masterstudium im Fach Physik erlassen.

### **Inhalt**

#### **I. Allgemeiner Teil**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Gliederung des Studiums
- § 3 Dauer und Umfang des Studiums
- § 4 Studienbeginn
- § 5 Abschlussgrade
- § 6 Modulbeauftragte
- § 7 Nachteilsausgleich
- § 8 Freiversuch

#### **II. Bachelorstudium**

- § 9 Ziele des Bachelorstudiums
- § 10 Aufbau des Bachelorstudiums
- § 11 Schlüsselkompetenzen
- § 12 Bachelorarbeit
- § 13 Note des Bachelorabschlusses

#### **III. Masterstudium**

- § 14 Ziele des Masterstudiums
- § 15 Zugangsvoraussetzungen
- § 16 Aufbau des Masterstudiums
- § 17 Masterarbeit und Disputation
- § 18 Note des Masterabschlusses

#### **IV. Schlussbestimmungen**

- § 19 Übergangsbestimmungen
- § 20 In-Kraft-Treten; Außer-Kraft-Treten

#### **Anlagen**

- Anlage 1: Studienverlaufsplan Bachelor
- Anlage 2: Studienverlaufsplan Master
- Anlage 3: Modulkatalog Bachelor
- Anlage 4: Modulkatalog Master

### **I. Allgemeiner Teil**

#### **§ 1 Geltungsbereich**

Diese Ordnung gilt für das Bachelor- und Masterstudium im Fach Physik an der Universität Potsdam, in Ergänzung der Allgemeinen Ordnung für die nicht lehramtsbezogenen Bachelor- und Masterstudiengänge an der Universität Potsdam (BAMA-O) vom 24. September 2009 (AmBek. UP S.160).

#### **§ 2 Gliederung des Studiums**

(1) Das Bachelorstudium im Fach Physik wird als Ein-Fach-Bachelorstudium angeboten und umfasst 180 Leistungspunkte einschließlich der Bachelorarbeit. Schlüsselkompetenzen im Umfang von 30 LP werden fachintegrativ vermittelt.

(2) Der Masterstudiengang baut auf den Bachelorstudiengang auf und umfasst 120 Leistungspunkte einschließlich der Masterarbeit.

#### **§ 3 Dauer und Umfang des Studiums**

(1) Die Regelstudienzeit des Bachelorstudiums beträgt sechs Semester einschließlich der Zeit für die Anfertigung der Bachelorarbeit. Die Regelstudienzeit des Masterstudiums beträgt vier Semester einschließlich der Zeit für die Anfertigung der Masterarbeit.

(2) Die Studieninhalte sind so ausgewählt und begrenzt, dass das Bachelor- bzw. das Masterstudium in der jeweiligen Regelstudienzeit abgeschlossen werden kann.

#### **§ 4 Studienbeginn**

Das Bachelorstudium kann nur zum Wintersemester aufgenommen werden. Das Masterstudium kann

<sup>1</sup> Genehmigt durch die Präsidentin der Universität Potsdam am 29. Juni 2010.

<sup>2</sup> Genehmigt durch den Präsidenten der Universität Potsdam am 26. Juni 2012.

zum Wintersemester oder zum Sommersemester aufgenommen werden. Der Studienplan ist jedoch auf einen Studienbeginn im Wintersemester ausgerichtet.

## § 5 Abschlussgrade

Die Universität Potsdam verleiht durch die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät

- den akademischen Grad Bachelor of Science (B.Sc.) nach erfolgreichem Abschluss des Bachelorstudiums,
- den akademischen Grad Master of Science (M.Sc.) nach erfolgreichem Abschluss des Masterstudiums.

## § 6 Modulbeauftragte

Für jedes Modul wird eine/ein Modulbeauftragte/r benannt. Sie/er ist für den ordnungsgemäßen Studien- und Prüfungsablauf des Moduls verantwortlich. Dazu gehören insbesondere:

1. die Änderung der Prüfungsmodalitäten im Modulhandbuch,
2. die rechtzeitige Übermittlung der in Frage kommenden Prüferinnen an den Prüfungsausschuss,
3. die rechtzeitige Festlegung der Prüfungstermine einschließlich der Nachprüfungstermine,
4. die rechtzeitige Information der Studierenden über Prüfungsmodalitäten,
5. die Gewährleistung der Prüfungsanmeldung,
6. die schriftliche Mitteilung an die Studierenden bei der Nichtzulassung zur Prüfung,
7. die Eintragung der Noten sowie Übermittlung an das Prüfungsamt,
8. die Organisation des Lehrangebots des Moduls.

Bei 1. und 3. erfolgt eine Mitteilung an den Vorsitzenden bzw. die Vorsitzende des Prüfungsausschusses.

## § 7 Nachteilsausgleich

(1) Auf Antrag an den Prüfungsausschuss kann die Mitwirkung in gesetzlich vorgesehenen Gremien und satzungsmäßigen Organen der UP sowie in satzungsmäßigen Organen der Selbstverwaltung der Studierenden an der UP berücksichtigt werden. Einzelne Prüfungsleistungen und Hochschulprüfungen können aus diesem Grund nach Ablauf der in der Prüfungsordnung vorgesehenen Fristen abgelegt werden. Die Fristen dürfen aus diesem Grund maximal um zwei Semester verlängert werden.

(2) Zu weiteren Möglichkeiten des Nachteilsausgleichs siehe § 7 BAMA-O.

## § 8 Freiversuch

(1) Erstmals nicht bestandene oder im ersten Versuch bestandene Prüfungen gelten auf Antrag der Studierenden als nicht unternommen, wenn sie innerhalb der ersten drei Studienjahre des Bachelorstudiums bzw. der ersten beiden Studienjahre des Masterstudiums, also innerhalb der jeweiligen Regelstudienzeit (bei Anerkennung der Beurlaubungssemester) abgelegt werden (Freiversuch).

(2) Im Rahmen des Freiversuchs bestandene Prüfungen können zur Notenverbesserung einmal wiederholt werden. Die Prüfung mit dem jeweils besseren Ergebnis gilt als unternommen.

(3) Der Freiversuch muss 10 Werktage nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses ausdrücklich als solcher beim Prüfungsamt angezeigt werden und kann pro Modul nur einmal in Anspruch genommen werden.

## II. Bachelorstudium

### § 9 Ziel des Bachelorstudiums

Ziel des Bachelorstudiums ist die Vermittlung mathematischer, physikalisch-analytischer und praktischer Fähigkeiten, die zur Aufnahme einer beruflichen Tätigkeit oder eines Masterstudiums in Physik notwendig sind. Die Absolventin bzw. der Absolvent erkennt die physikalischen Prinzipien, die ein Phänomen, einen Vorgang oder eine Gegebenheit bestimmen. Sie bzw. er verfügt über ein breites physikalisches Basiswissen und beherrscht die grundlegenden Methoden und Denkweisen der Physik. Sie bzw. er ist in der Lage, physikalische Modelle zu bilden, begrifflich zu analysieren und gegebenenfalls experimentell zu überprüfen. Der akademische Grad „Bachelor of Science“ im Fach Physik stellt einen ersten berufsqualifizierenden akademischen Abschluss dar.

### § 10 Aufbau des Bachelorstudiums

(1) Die Modulbeschreibungen werden vom Prüfungsausschuss vor Beginn jedes Studiensemesters entsprechend der sich stetig fortentwickelnden wissenschaftlichen Erkenntnisse und Lehrnotwendigkeiten aktualisiert und rechtzeitig vor Beginn der Lehrveranstaltungen zusammen mit den jeweils gültigen Prüfungsmodalitäten veröffentlicht (Modulhandbuch). Hier werden auch die Schlüsselkompetenzen ausgewiesen, die ggf. in dem jeweiligen Modul vermittelt werden.

(2) Die Ausbildung in Experimentalphysik erfolgt in den Modulen „Experimentalphysik I“ bis „Experimentalphysik V“ (101, 201, 301, 401, 501). Die Vorlesungen in diesen Modulen werden durch

Übungen begleitet. Die Ausbildung wird durch Praktika (Module 102, 302 und 502) ergänzt.

(3) Die Ausbildung in Theoretischer Physik beginnt mit einem Modul „Mathematische Methoden der Physik“ (111), das ein Computerpraktikum einschließt. Anschließend werden die Module „Theoretische Mechanik“ (211), „Theoretische Elektrodynamik“ (311), „Quantenmechanik“ (411) und „Thermodynamik/Statistische Physik“ absolviert.

(4) Die Ausbildung in Mathematik erfolgt in den Modulen „Mathematik für Physiker“ I bis IV (121, 221, 321, 421).

(5) Für die Ausbildung in Ergänzungsfächern stehen bestimmte Wahlmöglichkeiten zur Verfügung:

- Als Zusatzfach kann zwischen den Modulen „Chemie“ (131a), „Informatik“ (131b), „Astronomie“ (131c) oder „Scientific Computing“ (131d) gewählt werden (Umfang 8 Leistungspunkte).
- Im Wahlpflichtmodul „naturwissenschaftliche Fächer“ (531) wählt die Studentin bzw. der Student Module aus beliebigen Bachelorstudiengängen der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät (einschließlich Physik) im Umfang von insgesamt mindestens 8 Leistungspunkten.
- Im Wahlpflichtmodul „nichtphysikalische Fächer“ (532) wählt die Studentin bzw. der Student Module aus beliebigen Bachelorstudiengängen aller Fakultäten (ausschließlich Physik) im Umfang von insgesamt mindestens 8 Leistungspunkten.

(6) Zum Ende des Bachelorstudiums wählt die Studentin bzw. der Student ein physikalisches Spezialgebiet. Zur Auswahl stehen die Module „Physik kondensierter Systeme“ (541a), „Astrophysik“ (541b), „Nichtlineare Dynamik“ (541c), „Photonik und Quantenoptik“ (541d) und „Klimaphysik“ (541e).

(7) Der Prüfungsausschuss kann neben den in dieser Ordnung aufgeführten Wahlpflichtmodulen zusätzliche Wahlpflichtmodule zulassen oder Wahlpflichtmodule aus dem Angebot nehmen. Er muss dabei garantieren, dass den Studierenden ein ausreichendes Angebot zur Verfügung steht.

(8) Es wird eine Bachelorarbeit angefertigt, die auf die im Modul "Fachspezialisierung" erworbenen Fähigkeiten aufbauen kann.

## § 11 Schlüsselkompetenzen

Schlüsselkompetenzen hinsichtlich wissenschaftlicher Präsentationen und zum Einsatz des Computers in der Physik werden insbesondere innerhalb der Module 111 (4 LP), sowie im Wahlpflichtmo-

dul 531 „naturwissenschaftliche Fächer“ (8 LP) erworben. In den Modulen 102 (4 LP) und 302 (6 LP) eignet sich die Studentin bzw. der Student grundlegende Fertigkeiten naturwissenschaftlichen Experimentierens an. Fachübergreifende Schlüsselkompetenzen können im Wahlpflichtmodul 532 „nichtphysikalische Fächer“ (8 LP) erworben werden.

## § 12 Bachelorarbeit

(1) Voraussetzung für den Beginn der Bachelorarbeit ist, dass die Studentin bzw. der Student bereits 120 Leistungspunkte in diesem Studiengang erworben hat.

(2) Das Abschlussmodul (641) wird mit 14 Leistungspunkten bewertet und besteht aus einer eigenständigen wissenschaftlichen Arbeit in schriftlicher Form (Bachelorarbeit) und deren mündlicher Erläuterung (Konsultation). Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Arbeit sind angemessen zu begrenzen.

## § 13 Note des Bachelorabschlusses

Die Note des Bachelorabschlusses ist der mit den Leistungspunkten gewichtete, auf die erste Nachkommastelle gerundete Mittelwert der Noten der einzelnen Module.

## III. Masterstudium

### § 14 Ziel des Masterstudiums

Das Masterstudium Physik an der Universität Potsdam ist forschungsorientiert. Es ist so angelegt, dass die Studierenden die im Bachelorstudium erworbenen physikalischen und mathematischen Kenntnisse im Hinblick auf den aktuellen Stand der Forschung erweitern und vertiefen können. Ziel des Masterstudiums ist es, den Studierenden die fachliche Spezialisierung und wissenschaftliche Eigenständigkeit zu vermitteln, mit der sie erfolgreich Probleme in der Grundlagenforschung oder angewandten Forschung bearbeiten zu können. Mit Abschluss des Masterstudiums hat die Absolventin bzw. der Absolvent diese Befähigung zu wissenschaftlicher Arbeit in der Forschung nachgewiesen.

### § 15 Zugangsvoraussetzungen

(1) Der Masterstudiengang Physik ist konsekutiv auf dem Bachelorstudium Physik aufgebaut.

(2) Voraussetzung für das Masterstudium im Fach Physik an der Universität Potsdam ist der erfolgreiche Abschluss eines Bachelorstudiums in diesem

Fach. In Ausnahmen kann auch der Abschluss eines anderen Bachelorstudiengangs für das Masterstudium im Fach Physik qualifizieren.

(3) Die Einzelheiten des Bewerbungsverfahrens sind in einer gesonderten Zulassungsordnung geregelt.

## **§ 16 Aufbau des Masterstudiums**

(1) Die Vertiefung der Ausbildung in der Experimentalphysik erfolgt in dem Modul „Höhere Experimentalphysik“ (701), das aus Vorlesung, Übung und Seminar besteht.

(2) Die Vertiefung der Ausbildung in der Theoretischen Physik erfolgt in dem Modul „Höhere Theoretische Physik“ (711), das aus Vorlesung, Übung und Seminar besteht.

(3) Im Wahlpflichtmodul „Profilierungsfelder“ (731) wählt die Studentin bzw. der Student Module aus dem Lehrangebot der Universität Potsdam im Umfang von insgesamt 12 Leistungspunkten.

(4) Im Wahlpflichtmodul „Physikalische Fächer“ (732) wählt die Studentin bzw. der Student Module aus dem Lehrangebot des Instituts für Physik und Astronomie im Umfang von insgesamt 9 Leistungspunkten. Die zur Wahl stehenden Module werden im Modulhandbuch veröffentlicht. Darüber hinaus können Module vom Prüfungsausschuss anerkannt werden.

(5) Im Wahlpflichtmodul „Methoden der Höheren Physik“ (733) wählt die Studentin bzw. der Student methodenorientierte Module aus dem Lehrangebot der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Potsdam im Umfang von insgesamt 9 Leistungspunkten zu experimentellen, numerischen, theoretischen und mathematischen Methoden der Physik. Die zur Wahl stehenden Module haben überwiegend praktischen Charakter (Labor- und Computerpraktika) und werden im Modulhandbuch veröffentlicht. Darüber hinaus können Module vom Prüfungsausschuss anerkannt werden.

(6) Im Modul 741a-e wählt die Studentin bzw. der Student eine der folgenden Fachspezialisierungen: „Physik kondensierter Systeme“ (741a), „Astrophysik“ (741b), „Nichtlineare Dynamik“ (741c), „Photonik und Quantenoptik einschließlich Elementarteilchentheorie“ (741d) und „Klimaphysik“ (741e).

(7) Module, die bereits für das Bachelorstudium angerechnet wurden, können für das Masterstudium nicht mehr berücksichtigt werden. Der Prüfungsausschuss kann neben den in dieser Ordnung aufgeführten Wahlpflichtmodulen zusätzliche Wahlpflichtmodule zulassen oder Wahlpflichtmodule aus dem Angebot nehmen. Er muss dabei garantieren,

dass den Studierenden ein ausreichendes Angebot zur Verfügung steht.

(8) Als Einstieg in die wissenschaftliche Forschung wird ein Forschungspraktikum (Modul 942) absolviert, das auf die im Modul "Fachspezialisierung" erworbenen Fähigkeiten aufbauen kann. Im Einführungsprojekt (Modul 941) vertieft die Studentin bzw. der Student ihre bzw. seine Kenntnisse im Hinblick auf die Thematik der Masterarbeit.

## **§ 17 Masterarbeit und Disputation**

Zur Masterarbeit kann nur zugelassen werden, wer 60 Leistungspunkte erworben hat. Der Gesamtumfang der Masterarbeit umfasst 30 Leistungspunkte. Wird die Masterarbeit mit einer Note zwischen „sehr gut“ (1,0) und „ausreichend“ (4,0) bewertet, schließt sich die Disputation an. Die Disputation setzt sich aus einem 20-minütigen Vortrag und einer Befragung der Kandidatin bzw. des Kandidaten durch die beiden Gutachterinnen bzw. Gutachter, die 40 Minuten nicht überschreiten soll, zusammen. Im Vortrag werden die wissenschaftliche Fragestellung der Abschlussarbeit, der methodische Lösungsansatz, die wichtigsten Resultate der Arbeit und ihre Einordnung in den aktuellen Kenntnisstand erläutert. Die anschließende Befragung zur Arbeit und zum wissenschaftlichen Umfeld muss zeigen, dass die Kandidatin bzw. der Kandidat das Thema auf der Grundlage vertiefter Kenntnisse aus dem Masterstudium und der Fachliteratur bearbeitet hat. Die Disputation ist öffentlich. Die Kandidatin bzw. der Kandidat kann aber beim Prüfungsausschuss einen schriftlichen Antrag auf eine nicht-öffentliche Prüfung stellen. Eine andere als die deutsche Sprache kann auf Antrag zugelassen werden, wenn der Prüfungsausschuss und die beiden Gutachter dem zustimmen. Anschließend beraten die beiden Gutachter unter Ausschluss der Öffentlichkeit den Vortrag und die Befragung und erteilen eine Note für die Disputation. Die Gesamtnote für das Modul „Masterarbeit“ setzt sich zu 3/4 aus der Note für die schriftliche Arbeit und zu 1/4 aus der Note für die Disputation zusammen.

## **§ 18 Note des Masterabschlusses**

Die Note des Masterabschlusses ist der mit den Leistungspunkten gewichtete, auf die erste Nachkommastelle gerundete Mittelwert aller benoteten Module und der Note für die Masterarbeit.

## **IV. Schlussbestimmungen**

### **§ 19 Übergangsbestimmungen**

(1) Diese Ordnung gilt für alle Studierenden, die nach In-Kraft-Treten dieser Ordnung im Bachelor-

oder Masterstudiengang Physik an der Universität immatrikuliert werden. Die Fortgeltung der auf der Grundlage der bisherigen Ordnungen durchgeführten Prüfungen wird durch das In-Kraft-Treten dieser Ordnung nicht berührt.

(2) Wer sich bei In-Kraft-Treten im Bachelorstudiengang der Ordnung vom 24. Januar 2008 (AmBek. UP S. 83) befindet, kann diesen bis 6 Jahre nach In-Kraft-Treten dieser Ordnung abschließen. Sie/er kann auf Antrag an den Prüfungsausschuss in den Bachelorstudiengang dieser Ordnung wechseln.

## **§ 20 In-Kraft-Treten; Außer-Kraft-Treten**

(1) Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Universität Potsdam in Kraft. Der erste Masterstudiengang Physik beginnt mit dem Wintersemester 2011/12.

(2) Die Ordnung für den Bachelor- und Masterstudiengang Physik vom 24. Januar 2008 tritt 6 Jahre nach Veröffentlichung dieser Ordnung außer Kraft. Danach kann der Studienabschluss nur noch nach dieser Satzung erworben werden.

(3) Studierende des Bachelorstudiengangs der Physik, die ihr Studium im Geltungsbereich der alten Ordnung begonnen haben, können auf schriftlichen Antrag ihr Studium gemäß den Regelungen der neuen Ordnung fortsetzen.

(4) Die Regelungen zum Masterstudium aus der Ordnung für den Bachelor- und Masterstudiengang Physik vom 24. Januar 2008 werden mit dem In-Kraft-Treten dieser Ordnung außer Kraft gesetzt.



**Anlage 2**

Studienverlaufsplan – Beginn Wintersemester oder Sommersemester

| <b>Master Physik</b>  |             |  |                               |   |
|---|-------------|--|-------------------------------|---|
| 1. Semester   | 2. Semester | 3. Semester                                  | 4. Semester                   | Themengebiete   |
| 701<br>Höhere Experimentalphysik<br>2V 2Ü 2S<br>9 LP          |             |  |                               | <b>0</b> 9 LP<br>Experimentalphysik                     |
| 711<br>Höhere Theoretische Physik<br>2V 2Ü 2S<br>9 LP         |             |  |                               | <b>1</b> 9 LP<br>Theoretische Physik                    |
| 731<br>Wahlpflichtmodul „Profilierungsfelder“<br>12 LP        |             |  |                               | <b>3</b> 30 LP<br>Wahlpflichtmodule                     |
| 732<br>Wahlpflichtmodul „Physikalische Fächer“<br>9 LP        |             |  |                               |   |
| 733<br>Wahlpflichtmodul „Methoden der Höheren Physik“<br>9 LP |             |  |                               |   |
| 741a-e<br>Wahlpflichtmodul „Vertiefungsgebiet“<br>12 LP       |             | 941 Einführungsprojekt 18 LP<br>4P 2S        | 1041 30LP<br><br>Masterarbeit | <b>4</b> 72 LP<br>Vertiefungsgebiet<br>und Masterarbeit |
|   |             | 942 Forschungspraktikum 12 LP<br>3Tage/Woche |                               |   |
| 30 LP   | 30 LP       | 30 LP  | 30 LP                         | <b>120 LP</b>   |

## Anlage 3

| Bachelor Physik       |                                       |  |                         |    |                    |                                     |
|-----------------------|---------------------------------------|--|-------------------------|----|--------------------|-------------------------------------|
| Modulkurzbeschreibung |                                       |  |                         |    |                    |                                     |
| Nr.                   | Titel                                 | Lernziele  | LV-Form<br>Häufigkeit   | LP | Voraus-<br>setzung | Be-<br>notet/An-<br>zahl<br>Prüfung |
| 101                   | Exp. Physik I                         | Erhaltungssätze, Newtonsche Mechanik, periodische Prozesse, Relativitätstheorie  | 4V 2Ü<br>jährlich       | 8  |                    | ja / 1                              |
| 102                   | Grundpraktikum I                      | Laborübungen zur Mechanik und Elektrizitätslehre   | 3P<br>jährlich          | 4  |                    | nein                                |
| 111                   | Mathem. Methoden u. Computerpraktikum | V: Anwendungsorientierte Einführung in Rechenmethoden der Physik<br>P: Einführung in Computational Physics   | 1V 1Ü<br>2P<br>jährlich | 4  |                    | ja / 1                              |
| 121                   | Mathematik I                          | Grundbegriffe der Linearen Algebra und der Analysis  | 6V 3Ü<br>jährlich       | 12 |                    | ja / 1                              |
| 131a                  | Chemie                                | Chemische Bindung und chemische Reaktion, Nichtmetalle, Metalle, organische Verbindung   | 4V 2Ü<br>jährlich       | 8  |                    | ja / 1                              |
| 131b                  | Informatik                            | Rechnerarchitektur, Datenstrukturen, Software-Engineering, Datenbanken   | 4V 2Ü<br>jährlich       | 8  |                    | ja / 1                              |
| 131c                  | Astronomie                            | Der Kosmos: Planeten, Sterne, Galaxien, Dunkle Materie, Schwarze Löcher, Urknall   | 4V 2Ü<br>jährlich       | 8  |                    | ja / 1                              |
| 131d                  | Scientific Computing                  | Numerische Methoden der Naturwissenschaften in Theorie und Praxis  | 6(VÜP)<br>jährlich      | 8  |                    | ja / 1                              |
| 201                   | Exp. Physik II                        | Elektromagnetismus und elektromagnetische Wellen, Optik  | 4V 2Ü<br>jährlich       | 8  |                    | ja / 1                              |
| 211                   | Theoretische Mechanik                 | Punktsysteme in Newton'scher, Lagrange'scher und Hamiltonscher Formulierung  | 4V 2Ü<br>jährlich       | 8  |                    | ja / 1                              |
| 221                   | Mathematik II                         | Eigenwerte und Diagonalisierung, Analysis in Vektorräumen, lineare Differentialgleichungen   | 4V 2Ü<br>jährlich       | 8  |                    | ja / 1                              |
| 301                   | Exp. Physik III                       | Struktur der Materie, Kontinua, Thermodynamik, Quanten   | 4V 2Ü<br>jährlich       | 8  |                    | ja / 1                              |
| 302                   | Grundpraktikum II                     | Laborübungen zur Thermodynamik, Optik, Atomphysik, Kernphysik, Elektronik und Messtechnik  | 2V 8P<br>jährlich       | 12 |                    | ja / 1                              |
| 311                   | Theor. Elektrodynamik                 | Maxwellschen Elektrodynamik nebst Anwendungen in der Elektrotechnik und Optik; Prinzipien der Speziellen Relativitätstheorie für Punktteilchen und Felder    | 4V 2Ü<br>jährlich       | 8  |                    | ja / 1                              |
| 321                   | Mathematik III                        | Grundbegriffe der Funktionentheorie und Theorie von gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen  | 4V 2Ü<br>jährlich       | 8  |                    | ja / 1                              |
| 401                   | Exp. Physik IV                        | Physik der Elementarteilchen, Kerne und Atome, Aufbau der Materie  | 4V 2Ü<br>jährlich       | 8  |                    | ja / 1                              |
| 411                   | Quantenmechanik                       | Prinzipien der Quantenmechanik und Gruppentheorie nebst elementaren Anwendungen in der Atomphysik einfacher Atome und Modellen der Festkörperphysik          | 6V 2Ü<br>jährlich       | 10 |                    | ja / 1                              |
| 421                   | Mathematik IV                         | Grundlagen der Spektraltheorie und/oder Stochastik, sowie ausgewählte Kapitel aus:<br>- partielle Differentialgleichungen der Physik<br>- dynamische Systeme | 3V 1Ü<br>jährlich       | 6  | 121                | ja / 1                              |

|      |  |  |                   |    |            |        |
|------|--|--|-------------------|----|------------|--------|
| 501  | Exp. Physik V                                    | Molekülphysik und optische Spektroskopie<br>Festkörperphysik   | 4V 2Ü<br>jährlich | 8  |            | ja / 1 |
| 502  | Fortgeschrittenen-Praktikum                      | Laborübungen zur Festkörperphysik, Photonik, Atom-, Molekül- und Kernphysik  | 5P<br>jährlich    | 6  | 101<br>201 | ja / 1 |
| 511  | Thermodynamik und Statistische Physik            | Prinzipien der Thermodynamik; Grundlagen der statistischen Mechanik; Elemente der Quantenstatistik und der Theorie der Phasenübergänge | 4V 2Ü<br>jährlich | 8  | 211        | ja / 1 |
| 531  | Wahlpflichtmodul „Naturwissenschaftliche Fächer“ | Vermittlung von fachspezifischen und fächerübergreifenden Inhalten   | jährlich          | 8  |            | ja / 1 |
| 532  | Wahlpflichtmodul „Nichtphysikalische Fächer“     | Vermittlung von fachspezifischen und fächerübergreifenden Inhalten sowie Erlangung von Schlüsselkompetenzen                            | jährlich          | 8  |            | ja / 1 |
| 541a | Physik kondensierter Systeme                     | Struktur und Dynamik kondensierter Materie   | 4V 2Ü<br>jährlich | 8  |            | ja / 1 |
| 541b | Astrophysik einschl. Gravitationsphysik          | Überblick über die kosmischen Phänomene und ihre physikalischen Grundlagen   | 2V 2Ü<br>jährlich | 8  |            | ja / 1 |
| 541c | Nichtlineare Dynamik                             | Dynamische Systeme und ihre Anwendungen  | 4V 2Ü<br>jährlich | 8  |            | ja / 1 |
| 541d | Photonik und Quantenoptik                        | Experimentelle und theoretische Grundlagen der Licht-Materie-Wechselwirkung  | 4V 2Ü<br>jährlich | 8  |            | ja / 1 |
| 541e | Klimaphysik                                      | Physikalische Grundlagen des Klimasystems  | 4V 2Ü<br>jährlich | 8  |            | ja / 1 |
| 641  | Abschlussmodul: Bachelorarbeit und Konsultation  | eigenständige wissenschaftliche Arbeit in schriftlicher Form und deren mündliche Erläuterung   | jährlich          | 14 |            | ja / 1 |

## Anlage 4

| Master Physik         |   |   |  |    |               |   |
|-----------------------|---|---|--|----|---------------|---|
| Modulkurzbeschreibung |   |   |  |    |               |   |
| Nr.                   | Titel   | Lernziele   | # SWS LV-Form<br>Häufigkeit =<br>Modulbeginn | LP | Voraussetzung | Anzahl und Form<br>der Prüfungen            |
| 701                   | Höhere Experimentalphysik                                   | Kenntnis der Grundlagen der Höheren Experimentalphysik, z.B. der Höheren Festkörperphysik   | 2V/2Ü/2S<br>WiSe und<br>SoSe                 | 9  | keine         | 1<br>Klausur o. mündliche Prüfung           |
| 711                   | Höhere Theoretische Physik                                  | Kenntnis der Grundlagen der Höheren Theoretischen Physik, z.B. der Quantenmechanik der Vielteilchensysteme  | 2V/2Ü/2S<br>WiSe und<br>SoSe                 | 9  | keine         | 1<br>Klausur o. mündliche Prüfung           |
| 731                   | Wahlpflichtmodul „Profilierungsfelder“                      | Vertiefung der fächerspezifischen und fachübergreifenden Kenntnisse   | WiSe und<br>SoSe                             | 12 | keine         | 1<br>Klausur o. mündliche Prüfung           |
| 732                   | Wahlpflichtmodul „Physikalische Fächer“                     | Vertiefung der fächerspezifischen Kenntnisse  | WiSe und<br>SoSe                             | 9  | keine         | 1<br>Klausur o. mündliche Prüfung           |
| 733                   | Wahlpflichtmodul „Methoden der Höheren Physik“              | Umgang und Einsatz von Methoden der Höheren Physik  | WiSe und<br>SoSe                             | 9  | keine         | Unbenotet                                   |
| 741a                  | Physik kondensierter Systeme                                | Vertiefung des Verständnisses für Physik kondensierter Systeme, z.B. für Elementarprozesse kondensierter Materie, für komplexe Soft-Matter-Systeme, funktionale Polymere, Physik in reduzierten Dimensionen, biologische Physik | 6V/2Ü<br>WiSe und<br>SoSe                    | 12 | keine         | 1<br>Klausur o. mündliche Prüfung           |
| 741b                  | Astrophysik   | Vertiefung des Verständnisses für Astrophysik, z.B. in Stellarer, galaktischer und extragalaktischer Astrophysik (Masterkurs) und im astrophysikalischen Praktikum  | 4V/2Ü/1P/1S<br>WiSe und<br>SoSe              | 12 | keine         | 1<br>Klausur o. mündliche Prüfung           |
| 741c                  | Nichtlineare Dynamik  | Vertiefung des Verständnisses für Nichtlineare Dynamik z.B. für Dynamik komplexer Systeme, stochastische Prozesse, Chaostheorie   | 6V 2Ü<br>WiSe und<br>SoSe                    | 12 | keine         | 1<br>Klausur o. mündliche Prüfung           |
| 741d                  | Photonik und Quantenoptik einschl. Elementarteilchentheorie | Vertiefung des Verständnisses für Photonik, Quantenoptik, Ultrakurzzeitphysik oder Elementarteilchentheorie   | 6V 2Ü<br>WiSe und<br>SoSe                    | 12 | keine         | 1<br>Klausur o. mündliche Prüfung           |
| 741e                  | Klimaphysik   | Vertiefung des Verständnisses für Klimaphysik z.B. für die Dynamik der Atmosphäre, Ozeane und Kryosphäre  | 6V 2Ü<br>WiSe und<br>SoSe                    | 12 | keine         | 1<br>Klausur o. mündliche Prüfung           |
| 941                   | Einführungsprojekt  | eigenständige wissenschaftliche Arbeit in einem genau umrissenen, aktuellen Thema der Physik; Präsentieren und kommunizieren wissenschaftlicher Ergebnisse.   | 4P 2S<br>WiSe und<br>SoSe                    | 18 | keine         | 1<br>mündliche Prüfung<br>o. Seminarvortrag |
| 942                   | Forschungspraktikum   | eigenständige Untersuchungen mit modernen Forschungsmethoden zu einem speziellen Thema eines Gebiets der Physik   | 3 Tage<br>pro Woche<br>WiSe und<br>SoSe      | 12 | keine         | 1<br>mündliche Prüfung<br>o. Seminarvortrag |
| 1041                  | Masterarbeit  | eigenständige wissenschaftliche Arbeit und Disputation  | WiSe und<br>SoSe                             | 30 | keine         | Schriftliche Arbeit<br>und Disputation      |