

Anhänge zum Studienplan für die Studienprogramme in Physik/Astronomie

Gültig ab: 1. August 2023

| | <u>Seite</u> |
|-------------------|--|
| Anhang 1.1 | Bachelor-Studienprogramm Physik (Major 120 ECTS-Punkte) 2 - 3 |
| Anhang 1.2 | Bachelor-Studienprogramm Physik (Minor 60 ECTS-Punkte) 4 |
| Anhang 1.3 | Bachelor-Studienprogramm Physik (Minor 30 ECTS-Punkte) 5 |
| Anhang 1.4 | Bachelor-Studienprogramm Astronomie (Minor 30 ECTS-Punkte) 6 |
| Anhang 1.5 | Bachelor-Studienprogramm Physik (Minor 15 ECTS-Punkte) 7 |
| Anhang 1.6 | Bachelor-Studienprogramm Astronomie (Minor 15 ECTS-Punkte) 8 |
| Anhang 2.1 | Master-Studienprogramm Physik (Mono 90 ECTS-Punkte) 9 - 10 <ul style="list-style-type: none">– Studienschwerpunkt Experimentalphysik, Angewandte Physik, Astronomie– Studienschwerpunkt Theoretische Physik |
| Anhang 2.2 | Master-Studienprogramm Physik (Minor 30 ECTS-Punkte) 11 |
| Anhang 3.1 | Ergänzungsstudium zum Studium an der Pädagogischen Hochschule (mindestens 9 ECTS-Punkte) 12 |
| Anhang 3.2 | Physik für Zweitfach Studium an der Pädagogischen Hochschule (mindestens 90 ECTS-Punkte) 13 - 14 |

Die Anhänge geben einen Überblick über die angebotenen Lehrveranstaltungen. Über die Bestehensnormen der Prüfungen und Module gibt der Studienplan Auskunft.

Bei der in den Tabellen angegebenen Abfolge der Lehrveranstaltungen der Studienprogramme handelt es sich um eine Empfehlung. Die Veranstaltungen können auch in anderer Reihenfolge besucht werden.

Anhang 1.1 Bachelor-Studienprogramm Physik (Major 120 ECTS-Punkte)

| 1. Semester | 2. Semester | 3. Semester |
|---|--|--|
| Physik I (6,5) | Physik II (6,5) | |
| Mathematische Methoden der Physik I (4,5) | Mathematische Methoden der Physik II (4,5) | Mathematische Methoden der Physik III (4) |
| | Mechanik I mit Relativitätstheorie (6) | Elektrodynamik (4) Quantentheorie I (4) |
| | Praktikum I (4) Proseminar I (1) | Praktikum II (4) Computerorientierte Physik (4) |
| 11 ECTS-Punkte | 22 ECTS-Punkte | 20 ECTS-Punkte |

| 4. Semester | 5. Semester | 6. Semester |
|---|---|--|
| Atomphysik (4) Mechanik II (4) | Kernphysik (2) Festkörperphysik (4) | Elementarteilchenphysik (4) Optik (4) |
| Quantentheorie II (4) Statistische Thermodynamik I (4) | Quantentheorie III (4) Statistische Thermodynamik II (4) | Klassische Feldtheorie (4) |
| Numerische Methoden der Physik (5) | Laborkurs Moderne Physik I (10) | Bachelorarbeit (10) |
| 21 ECTS-Punkte | 24 ECTS-Punkte | 22 ECTS-Punkte |

Die in Klammern angegebenen Zahlen sind die ECTS-Punkte der entsprechenden Lerneinheiten.

Modul Theoretische Grundlagen der Physik 1 (22 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 22 ECTS-Punkte Modul Theoretische Grundlagen der Physik 1 zusammengefasst:

- Mechanik I mit Relativitätstheorie (6 ECTS-Punkte)
- Elektrodynamik (4 ECTS-Punkte)
- Quantentheorie I (4 ECTS-Punkte)
- Quantentheorie II (4 ECTS-Punkte)
- Mathematische Methoden der Physik III (4 ECTS-Punkte)

Modul Theoretische Grundlagen der Physik 2 (20 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 20 ECTS-Punkte umfassenden Modul Theoretische Grundlagen der Physik 2 zusammengefasst:

- Mechanik II (4 ECTS-Punkte)
- Klassische Feldtheorie (4 ECTS-Punkte)
- Statistische Thermodynamik I (4 ECTS-Punkte)
- Statistische Thermodynamik II (4 ECTS-Punkte)
- Quantentheorie III (4 ECTS-Punkte)

Modul Physikalische Praktika (23 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 23 ECTS-Punkte Modul Physikalische Praktika zusammengefasst:

- Praktikum I (4 ECTS-Punkte)
- Praktikum II (4 ECTS-Punkte)

- Proseminar I (1 ECTS-Punkt)
- Laborkurs Moderne Physik I (10 ECTS-Punkte)
- Computerorientierte Physik (4 ECTS-Punkte)

Modul Experimentelle Grundlagen der Physik (23 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 23 ECTS-Punkte Modul Experimentelle Grundlagen der Physik zusammengefasst:

- Atomphysik (4 ECTS-Punkte)
- Festkörperphysik (4 ECTS-Punkte)
- Optik (4 ECTS-Punkte)
- Elementarteilchenphysik (4 ECTS-Punkte)
- Kernphysik (2 ECTS-Punkte)
- Numerische Methoden der Physik (5 ECTS-Punkte)

Jede Lerneinheit, auch diejenige, welche zu einem Modul gehört, wird einzeln geprüft und benotet.

Modul Physikalische Praktika: Jede der fünf Lerneinheiten wird getrennt benotet.

Anhang 1.2 Bachelor-Studienprogramm Physik (Minor 60 ECTS-Punkte)

| HS | FS | HS |
|---|--|--|
| Physik I (6.5) | Physik II (6.5) | |
| Mathematische Methoden der Physik I (4.5) | Mathematische Methoden der Physik II (4.5) | Mathematische Methoden der Physik III (4) |
| | Mechanik I mit Relativitätstheorie (6) | Quantentheorie I (4) Elektrodynamik (4) |

| FS | HS | FS |
|---|----------------------|--|
| Atomphysik (4) Quantentheorie II (4) | Festkörperphysik (4) | Elementarteilchenphysik (4) Optik (4) |
| Praktikum I (4) | Praktikum II (4) | |

Die in Klammern angegebenen Zahlen sind die ECTS-Punkte der entsprechenden Lerneinheiten.

Modul Physik 1 (Minor im Bachelor) - (30 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 30 ECTS-Punkte umfassenden Modul Physik 1 (Minor im Bachelor) zusammengefasst:

- Mechanik I mit Relativitätstheorie (6 ECTS-Punkte)
- Quantentheorie I (4 ECTS-Punkte)
- Quantentheorie II (4 ECTS-Punkte)

Zusätzlich müssen vier der folgenden Lerneinheiten gewählt werden:

- Atomphysik (4 ECTS-Punkte)
- Festkörperphysik (4 ECTS-Punkte)
- Optik (4 ECTS-Punkte)
- Elementarteilchenphysik (4 ECTS-Punkte)
- Elektrodynamik (4 ECTS-Punkte)
- Mathematische Methoden der Physik III (4 ECTS-Punkte)

Jede Lerneinheit, auch diejenige, welche zu einem Modul gehört, wird einzeln geprüft und benotet.

Modul Physikalische Praktika (Minor im Bachelor) - (8 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 8 ECTS-Punkte umfassenden Modul Physikalische Praktika (Minor im Bachelor) zusammengefasst:

- Praktikum I (4 ECTS-Punkte)
- Praktikum II (4 ECTS-Punkte)

Jede der beiden Lerneinheiten wird getrennt benotet.

Anhang 1.3 Bachelor-Studienprogramm Physik (Minor 30 ECTS-Punkte)

| HS | FS | HS |
|---|--|----|
| Physik I (6.5) | Physik II (6.5) | |
| Mathematische Methoden der Physik I (4.5) | Mathematische Methoden der Physik II (4.5) | |
| | Praktikum (2) | |

| FS | HS | FS |
|--|----|----|
| Mechanik I mit Relativitätstheorie (6) | | |

Die in Klammern angegebenen Zahlen sind die ECTS-Punkte der entsprechenden Lerneinheiten.

Modul Physik 2 (Minor im Bachelor)

Folgende Lerneinheiten sind zum 30 ECTS-Punkte umfassenden Modul Physik 2 (Minor im Bachelor) zusammengefasst:

- Physik I (6.5 ECTS-Punkte)
- Physik II (6.5 ECTS-Punkte)
- Mathematische Methoden der Physik I (4.5 ECTS-Punkte)
- Mathematische Methoden der Physik II (4.5 ECTS-Punkte)
- Mechanik I mit Relativitätstheorie (6 ECTS-Punkte)
- Praktikum (2 ECTS-Punkte) (entspricht der Hälfte des regulären Praktikums)

Jede Lerneinheit wird einzeln geprüft und benotet.

Anhang 1.4 Bachelor-Studienprogramm Astronomie (Minor 30 ECTS-Punkte)

| HS | FS | HS |
|------------------|-------------------|-------------------------------|
| Astronomie I (3) | Astronomie II (3) | Astrodynamik I (3) |
| | | Übungen zu Astrodynamik I (1) |

| FS | HS | FS |
|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Astrophysik I (3) | Planetenphysik (3) | Astrodynamik II (3) |
| Fundamental-Astronomie I (3) | Fundamental-Astronomie II (3) | Übungen zu Astrodynamik II (2) |
| | Astronomisches Praktikum (3) | |

Die in Klammern angegebenen Zahlen sind die ECTS-Punkte der entsprechenden Lerneinheiten.

Modul Grundlagen der Astronomie 1 (15 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 15 ECTS-Punkte umfassenden Modul Grundlagen der Astronomie 1 zusammengefasst:

- Astronomie I (3 ECTS-Punkte)
- Astronomie II (3 ECTS-Punkte)
- Astrodynamik I (3 ECTS-Punkte)
- Übungen zu Astrodynamik I (1 ECTS-Punkte)
- Astrodynamik II (3 ECTS-Punkte)
- Übungen zu Astrodynamik II (2 ECTS-Punkte)

Die Übungen zu Astrodynamik I und Übungen zu Astrodynamik II werden mit „bestanden“ für genügende oder mit „nicht bestanden“ für ungenügende Leistungen bewertet. Die anderen Lerneinheiten werden einzeln geprüft und benotet.

Modul Grundlagen der Astronomie 2 (15 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 15 ECTS-Punkte umfassenden Modul Grundlagen der Astronomie 2 zusammengefasst:

- Astrophysik I (3 ECTS-Punkte)
- Planetenphysik (3 ECTS-Punkte)
- Fundamental-Astronomie I (3 ECTS-Punkte)
- Fundamental-Astronomie II (3 ECTS-Punkte)
- Astronomisches Praktikum (3 ECTS-Punkte)

Jede Lerneinheit wird einzeln geprüft und benotet.

Anhang 1.5 Bachelor-Studienprogramm Physik (Minor 15 ECTS-Punkte)

| HS | FS | HS |
|----------------|-----------------|----|
| Physik I (6.5) | Physik II (6.5) | |
| | Praktikum (2) | |

Die in Klammern angegebenen Zahlen sind die ECTS-Punkte der entsprechenden Lerneinheiten.

Modul Physik 3 (Minor im Bachelor) - (15 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 15 ECTS-Punkte umfassenden Modul Physik 3 (Minor im Bachelor) zusammengefasst:

- Physik I (6.5 ECTS-Punkte)
- Physik II (6.5 ECTS-Punkte)
- Praktikum (2 ECTS-Punkte)

Jede Lerneinheit wird einzeln geprüft und benotet.

Anhang 1.6 Bachelor-Studienprogramm Astronomie (Minor 15 ECTS-Punkte)

| HS | FS | HS |
|------------------|-------------------|-------------------------------|
| Astronomie I (3) | Astronomie II (3) | Astrodynamik I (3) |
| | | Übungen zu Astrodynamik I (1) |

| FS | HS | FS |
|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Astrophysik (3) | Planetenphysik (3) | Astrodynamik II (3) |
| Fundamental-Astronomie I (3) | Fundamental-Astronomie II (3) | Übungen zu Astrodynamik II (2) |
| | Astronomisches Praktikum (3) | |

Die in Klammern angegebenen Zahlen sind die ECTS-Punkte der entsprechenden Lerneinheiten.

Es muss entweder der Modul Astrodynamik oder der Modul Astrophysik gewählt werden.

Modul Astrodynamik (15 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 15 ECTS-Punkte umfassenden Modul Astrodynamik zusammengefasst:

- Astronomie I (3 ECTS-Punkte)
- Astrodynamik I (3 ECTS-Punkte)

Das Astronomische Praktikum oder die beiden Übungen zu Astrodynamik I+II:

- Astronomisches Praktikum (3 ECTS-Punkte) (setzt Fundamental-Astronomie I+II voraus)
- Übungen zu Astrodynamik I+II (3 ECTS-Punkte) (setzt Astrodynamik I+II voraus)

Sowie zwei weitere der folgenden Lerneinheiten:

- Astronomie II (3 ECTS-Punkte)
- Astrophysik (3 ECTS-Punkte)
- Planetenphysik (3 ECTS-Punkte)
- Astrodynamik II (3 ECTS-Punkte)
- Fundamental-Astronomie I (3 ECTS-Punkte)
- Fundamental-Astronomie II (3 ECTS-Punkte)

Die Übungen zu Astrodynamik I und Übungen zu Astrodynamik II werden mit „bestanden“ für genügende oder mit „nicht bestanden“ für ungenügende Leistungen bewertet. Die anderen Lerneinheiten werden einzeln geprüft und benotet.

Modul Astrophysik (15 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 15 ECTS-Punkte umfassenden Modul Astrophysik zusammengefasst:

- Astronomie I (3 ECTS-Punkte)
- Astronomie II (3 ECTS-Punkte)
- Astrophysik (3 ECTS-Punkte)

Sowie zwei weitere der folgenden Lerneinheiten:

- Planetenphysik (3 ECTS-Punkte)
- Astrodynamik I (3 ECTS-Punkte)
- Astrodynamik II (3 ECTS-Punkte)
- Fundamental-Astronomie I (3 ECTS-Punkte)
- Fundamental-Astronomie II (3 ECTS-Punkte)

Jede Lerneinheit wird einzeln geprüft und benotet.

Anhang 2.1 Master-Studienprogramm Physik (Mono 90 ECTS-Punkte)

Studienschwerpunkt Experimentalphysik, Angewandte Physik, Astronomie

| 1. Semester | 2. Semester | 3. Semester |
|---|-------------------------|--------------------------|
| Measurement Techniques in Physics (4) Modeling Techniques in Physics (4) | | |
| Advanced Course I (4) | Advanced Course II (4) | Advanced Course III (4) |
| | Specialist Course I (4) | Specialist Course II (4) |
| Lab Course for Modern Physics II (12) | Seminar I and II (5) | |
| | Master Thesis (45) | |
| 24 ECTS-Punkte | 33 ECTS-Punkte | 33 ECTS-Punkte |

Die in Klammern angegebenen Zahlen sind die ECTS-Punkte der entsprechenden Lerneinheiten.

Die Advanced Courses sind Veranstaltungen aus bekannten Gebieten der Physik (z.B. Plasmaphysik, Supraleitung, Fluid Dynamics, Kosmologie) und dienen der Verbreiterung der Physikausbildung. Die angebotenen Lehrveranstaltungen können von Jahr zu Jahr variieren.

Die Specialist Courses dienen der persönlichen Spezialisierung, und können aus der theoretischen Physik, der Experimentalphysik, der angewandten Physik oder der Astronomie stammen. Die angebotenen Lehrveranstaltungen können von Jahr zu Jahr variieren. Die Studierenden können auch Vorlesungen aus dem Master-Modul Theoretische Physik als Specialist Course besuchen. Eine Vorlesung aus dem Studienschwerpunkt Theoretische Physik, Master-Modul, kann als Advanced Course angerechnet werden. Die Studierenden können den Specialist Course II statt im dritten schon im ersten Semester im zeitlichen Austausch für Measurement Techniques in Physics oder Numerical Methods in Physics besuchen.

Die Studierenden müssen den Lab Course for Modern Physics II abschliessen bevor sie mit der Masterarbeit anfangen können.

Modul Experimentalphysik, Angewandte Physik, Astronomie (28 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 28 ECTS-Punkte umfassenden Modul Experimentalphysik, Angewandte Physik, Astronomie zusammengefasst:

- Measurement Techniques in Physics (4 ECTS-Punkte)
- Modeling Techniques in Physics (4 ECTS-Punkte)
- Advanced Course I (4 ECTS-Punkte)
- Advanced Course II (4 ECTS-Punkte)
- Advanced Course III (4 ECTS-Punkte)
- Specialist Course I (4 ECTS-Punkte)
- Specialist Course II (4 ECTS-Punkte)

Weitere obligatorische Lerneinheiten sind:

- Lab Course for Modern Physics II (12 ECTS-Punkte)*
- Seminar I (2.5 ECTS-Punkte)**
- Seminar II (2.5 ECTS-Punkte)**

Jede Lerneinheit, auch diejenige, welche zu einem Modul gehört, wird einzeln geprüft und benotet.

* Diese Lerneinheit wird benotet

** Die Vergabe der ECTS Punkte erfolgt gemäss nachgewiesener aktiver Teilnahme an den Seminaren.

Studienschwerpunkt Theoretische Physik

| 1. Semester | 2. Semester | 3. Semester |
|--|-----------------------------|-------------|
| Quantum Field Theory I (5) | Quantum Field Theory II (5) | |
| General Relativity (5) | Standard Model (5) | |
| Theoretical Exercises (6) | | |
| Advanced Concepts of Theoretical Physics (4) | Master Thesis (45) | |
| Weitere Vorlesungen aus Physik und/oder Mathematik (15) | | |

Die in Klammern angegebenen Zahlen sind die ECTS-Punkte der entsprechenden Lerneinheiten.

Master-Modul (30 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 30 ECTS-Punkte umfassenden Master-Modul zusammengefasst:

- Quantum Field Theory I (5 ECTS-Punkte)
- Quantum Field Theory II (5 ECTS-Punkte)
- General Relativity (5 ECTS-Punkte)
- Standard Model (5 ECTS-Punkte)
- Theoretical Exercises (6 ECTS-Punkte)
- Advanced Concepts of Theoretical Physics (4 ECTS-Punkte)

Erweiterungsmodul Theoretische Physik (15 ECTS-Punkte)

Das „Erweiterungsmodul Theoretische Physik“ besteht aus Vorlesungen der Physik und/oder der Mathematik im Umfang von zumindest 15 ECTS-Punkten. Diese Vorlesungen können weitere Vorlesungen aus dem Angebot des Masterstudiums Theoretische Physik sein, oder beliebige Vorlesungen des Masterstudiums Experimentalphysik, Angewandte Physik, Astronomie, oder Vorlesungen aus der Mathematik. (Empfohlen werden z.B. die Vorlesungen „Komplexe Analysis“ und/oder „Differentialgeometrie“, sofern diese nicht schon im Rahmen des Bachelorstudiums absolviert wurden.)

Anhang 2.2 Minor 2 Physik im Master (30 ECTS-Punkte)

| HS | FS | HS |
|--|---|------------------------|
| | Atomphysik (4) Elementarteilchen- physik (4) Optik (4) | Festkörperphysik (4) |
| Mathematische Methoden der Physik III (4) | Mechanik II (4) Statistische Thermodynamik I (4) | Quantentheorie III (4) |
| Laborkurs Moderne Physik I (10) | | |

Die in Klammern angegebenen Zahlen sind die ECTS-Punkte der entsprechenden Lerneinheiten.

Modul Physik (Minor im Master)

Folgende Lerneinheiten sind zum 30 ECTS-Punkte umfassenden Modul Physik (Minor im Master) zusammengefasst:

- Mechanik II (4 ECTS-Punkte)
- Statistische Thermodynamik I (4 ECTS-Punkte)
- Laborkurs Moderne Physik I (10 ECTS-Punkte)*

Zusätzlich müssen drei der folgenden Lerneinheiten gewählt werden:

- Atomphysik (4 ECTS-Punkte)
- Festkörperphysik (4 ECTS-Punkte)
- Optik (4 ECTS-Punkte)
- Elementarteilchenphysik (4 ECTS-Punkte)
- Elektrodynamik (4 ECTS-Punkte)
- Mathematische Methoden der Physik III (4 ECTS-Punkte)
- Quantentheorie III (4 ECTS-Punkte)

Jede Lerneinheit wird einzeln geprüft und benotet.

*Diese Lerneinheit wird benotet.

Anhang 3.1 Ergänzungsstudium zum Studium an der Pädagogischen Hochschule (Sekundarstufe I)
(mindestens 9 ECTS-Punkte)

| HS | FS | HS |
|----------------|-----------------|----|
| Physik I (6.5) | Praktikum I (4) | |
| | | |

Die in Klammern angegebenen Zahlen sind die ECTS-Punkte der entsprechenden Lerneinheiten.

Modul „Ergänzungsstudium (PH)“ (mindestens 9 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum mindestens 9 ECTS-Punkte umfassenden Modul Ergänzungsstudium (PH) zusammengefasst:

Physik I mit Übungen (6.5 ECTS-Punkte)

Diese Lerneinheit wird schriftlich oder mündlich geprüft und ergibt eine Note.

Eine weitere obligatorische Lerneinheit ist:

- Praktikum I (4 ECTS-Punkte)

Diese Lerneinheit ergibt eine weitere Note.

Keine der zwei Noten darf weniger als 3 betragen. Die Modulnote ist das ECTS-gewichtete Mittel der zwei Teilnoten. Die Vergabe der 10.5 ECTS-Punkte dieses Moduls erfolgt nur, wenn die Modulnote mindestens 4 beträgt.

Anhang 3.2 Physik für Zweitfach Studium an der Pädagogischen Hochschule (Sekundarstufe II)

Physik für das Zweitfach Studium an der Pädagogischen Hochschule umfasst einen Bachelor Minor Physik/Astronomie (60 ECTS) und einen Master Minor Physik/Astronomie (30 ECTS).
Der Bachelor Minor setzt sich aus einem Basisteil (hiernach Teil 1) von 30 ECTS und einem Modul von weiterführenden Lerneinheiten (hiernach Teil 2) von 30 ECTS zusammen.

Um Teil 1 abzuschliessen müssen die Studierenden die Lerneinheiten gemäss nachfolgender Tabelle **Bachelor Minor Physik/Astronomie** absolvieren. Die Lerneinheiten Physik I, Physik II, Mathematische Methoden der Physik I, und Mathematische Methoden der Physik II werden in schriftlichen oder mündlichen Leistungskontrollen geprüft und benotet. Die Dozierenden können auch Leistungen aus Übungen in die Note einfließen lassen. Die beiden Praktika werden benotet. Jede der sechs Noten von Teil 1 muss grösser oder gleich 4 sein.

Um Teil 2 abzuschliessen müssen die Studierenden die Lerneinheiten gemäss nachfolgender Tabelle **Bachelor Minor Physik/Astronomie** absolvieren. Diese Lerneinheiten werden in schriftlichen oder mündlichen Leistungskontrollen geprüft und benotet. Die Dozierenden können auch Leistungen aus Übungen in die Note einfließen lassen. Die Modulnote ist das ECTS-gewichtete Mittel der sieben Teilnoten, wobei maximal zwei Noten kleiner 4 (ungenügend) sein dürfen, aber nicht weniger als 3 betragen dürfen.

Um den 30 ECTS Master Minor abzuschliessen, müssen die Studierenden die Lerneinheiten gemäss nachfolgender Tabellen **Master Minor Physik/Astronomie** absolvieren. Der Master Minor besteht aus vier vorgegeben Lerneinheiten (total 16 ECTS) und frei wählbaren Lerneinheiten (total 14 ECTS) gemäss nachfolgender Tabelle. Diese Lerneinheiten werden in schriftlichen oder mündlichen Leistungskontrollen geprüft und benotet. Die Dozierenden können auch Leistungen aus Übungen in die Note einfließen lassen. Die Modulnote ist das ECTS-gewichtete Mittel der Teilnoten, wobei maximal zwei Noten kleiner 4 (ungenügend) sein dürfen, aber nicht weniger als 3 betragen dürfen.

Der Übertritt vom regulären Minor Physik im Bachelor (60 ECTS-Punkte) gemäss Anhang 1.2 ist möglich. Allerdings muss ein individueller Master Minor (30 ECTS) absolviert werden, der sicherstellt, dass die Lerninhalte vom Grundmodul (Teil 1 und 2) abgedeckt werden. Diese Lerneinheiten werden vom Studienleiter definiert.

Bachelor Minor Physik/Astronomie

| Fach | Aufwand | ECTS-Punkte | Module |
|--------------------------------------|------------|-------------|------------------|
| Physik I | VO 4, UE 2 | 6.5 | Teil 1 (30 ECTS) |
| Physik II | VO 4, UE 2 | 6.5 | |
| Mathematische Methoden der Physik I | VO 2, UE 1 | 4.5 | |
| Mathematische Methoden der Physik II | VO 2, UE 1 | 4.5 | |
| Praktikum I | P 4 | 4 | |
| Praktikum II | P 4 | 4 | |
| Mechanik I mit Relativitätstheorie | VO 3, UE 2 | 6 | Teil 2 (30 ECTS) |
| Astronomie I | VO 2 | 3 | |
| Astronomie II | VO 2 | 3 | |
| Quantentheorie I | VO 2, UE 1 | 4 | |
| Quantentheorie II | VO 2, UE 1 | 4 | |
| Atomphysik | VO 2, UE 1 | 4 | |
| Festkörperphysik | VO 2, UE 1 | 4 | |
| Kernphysik | VO 2 | 2 | |
| Total | | 60 | |

Master Minor Physik/Astronomie

| Fach | Aufwand | ECTS-Punkte | Module |
|---|------------|-------------|--------|
| Elektrodynamik | VO 2, UE 1 | 4 | |
| Optik | VO 2, UE 1 | 4 | |
| Statistische Thermodynamik I | VO 2, UE 1 | 4 | |
| Elementarteilchenphysik | VO 2, UE 1 | 4 | |
| Freie Auswahl von Lerneinheiten aus nachfolgender Liste | | 14 | |
| Total | | 30 | |

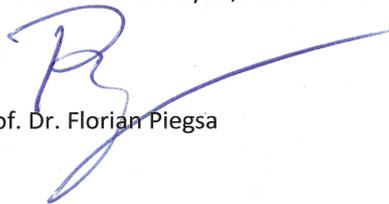
Lerneinheiten zur Wahl für den Master Minors Physik/Astronomie

| Fach | Aufwand | ECTS-Punkte | Module |
|---------------------------------------|------------|-------------|--------|
| Laborkurs Moderne Physik I | P | 10 | |
| Mechanik II | VO 2, UE 1 | 4 | |
| Klassische Feldtheorie | VO 2, UE 1 | 4 | |
| Quantentheorie III | VO 2, UE 1 | 4 | |
| Statistische Thermodynamik II | VO 2, UE 1 | 4 | |
| Computerorientierte Physik | VO 2, UE 1 | 4 | |
| Mathematische Methoden der Physik III | VO 2, UE 1 | 4 | |
| Proseminar I | S 1 | 1 | |

Der Laborkurs Moderne Physik kann zur Hälfte des Pensums belegt werden (5 ECTS) und dafür müssen andere Lerneinheiten im Umfang von 5 ECTS-Punkten gewählt werden.

Bern, 15. Mai 2023

Der Studienleiter Physik/Astronomie:



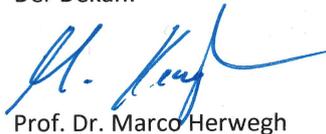
Prof. Dr. Florian Piegsa

Vom Studienausschuss genehmigt:

Bern, 30. Mai 2023

Im Namen der Phil.-nat. Fakultät

Der Dekan:



Prof. Dr. Marco Herwegh