

Amtliche Bekanntmachungen

Inhalt:

Prüfungsordnung
für das Lehramtsfach

„Physik“

des Bonner Zentrums für Lehrer*innenbildung
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Vom 4. September 2026

Hinweis zur Rügeobliegenheit:

Gemäß § 12 Absatz 5 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) kann nach Ablauf eines Jahres seit der Bekanntmachung einer Ordnung die Verletzung von Verfahrens- oder Formvorschriften des Hochschulgesetzes oder des Ordnungs- oder des sonstigen autonomen Rechts der Universität Bonn nicht mehr geltend gemacht werden, es sei denn,

1. die Ordnung ist nicht ordnungsgemäß bekannt gemacht worden,
2. das Rektorat hat den Beschluss des die Ordnung beschließenden Gremiums vorher beanstandet oder
3. der Form- oder Verfahrensmangel ist gegenüber der Universität vorher gerügt und dabei die verletzte Rechtsvorschrift und die Tatsache bezeichnet worden, die den Mangel ergibt.

**Prüfungsordnung
für das Lehramtsfach**

„Physik“

**des Bonner Zentrums für Lehrer*innenbildung
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn**

vom 4. September 2026

Aufgrund der §§ 2 Absatz 4 und 64 Absatz 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) vom 16. September 2014 (GV. NRW. S. 547), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes zur Stärkung des Hochschulstandorts Bochum im Bereich des Gesundheitswesens und zur Änderung weiterer hochschulrechtlicher Vorschriften vom 19. Dezember 2024 (GV. NRW. S. 1222), hat das Bonner Zentrum für Lehrer*innenbildung der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn die folgende Prüfungsordnung erlassen:

Inhaltsverzeichnis

§ 1 Geltungsbereich.....	- 5 -
§ 2 Unterrichts- und Prüfungssprache	- 5 -
§ 3 Zugangsvoraussetzungen	- 5 -
§ 4 Zugang zu einzelnen Lehrveranstaltungen	- 5 -
§ 5 Modulprüfungen - Anmeldung und Abmeldung	- 5 -
§ 6 Prüfungsmodalitäten und Anwesenheitspflicht	- 6 -
§ 7 Wiederholung von Prüfungen	- 6 -
§ 8 Anmeldung, Thema und Umfang der Bachelorarbeit	- 6 -
§ 9 Abgabe, Bewertung und Wiederholung der Bachelorarbeit	- 6 -
§ 10 Anmeldung, Thema und Umfang der Masterarbeit	- 6 -
§ 11 Abgabe, Bewertung und Wiederholung der Masterarbeit.....	- 7 -
§ 12 Inkrafttreten und Veröffentlichung	- 7 -
Anlage 1: Modulplan für das Unterrichtsfach Physik (Bachelor)	- 8 -
Anlage 2: Modulplan für das Unterrichtsfach Physik (Master)	- 19 -

§ 1

Geltungsbereich

Studierende, die das Studium im Lehramtsfach „Physik“ (Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen oder Lehramt an Berufskollegs) an der Universität Bonn nach Inkrafttreten dieser Prüfungsordnung (LA-Physik-2026) aufnehmen, studieren nach Maßgabe dieser Prüfungsordnung in Verbindung mit der Lehramts-Rahmen-Prüfungsordnung des Bonner Zentrums für Lehrer*innenbildung (LA-Rahmen-PO) in der jeweils geltenden Fassung.

§ 2

Unterrichts- und Prüfungssprache (Zu § 4 der LA-Rahmen-PO)

Abweichend von § 4 Absatz 12 der LA-Rahmen-PO ist die Unterrichts- und Prüfungssprache der fachwissenschaftlichen Module im Masterstudium in der Regel Englisch, in Ausnahmefällen Deutsch.

§ 3

Zugangsvoraussetzungen (Zu § 6 der LA-Rahmen-PO)

Für die Aufnahme des Masterstudiums müssen Englischkenntnisse mindestens auf Niveau B2 des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GeR) nachgewiesen werden; der Nachweis kann durch die Hochschulzugangsberechtigung, einen anerkannten Sprachtest (z. B. TOEFL, IELTS) oder einem äquivalenten Nachweis erbracht werden.

§ 4

Zugang zu einzelnen Lehrveranstaltungen (Zu § 8 der LA-Rahmen-PO)

Ist in einer Lehrveranstaltung wegen deren Art oder Zweck oder aus sonstigen Gründen von Forschung und Lehre eine Begrenzung der Teilnehmerzahl erforderlich und übersteigt die Zahl der Bewerber*innen die Aufnahmefähigkeit, so regelt auf Antrag der*des Lehrenden die*der Vorstandsvorsitzende des BZL im Benehmen mit der*dem Dekan*in der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät die Teilnahme unter Berücksichtigung von § 59 HG.

§ 5

Modulprüfungen - Anmeldung und Abmeldung (Zu § 13 der LA-Rahmen-PO)

(1) Die Anmeldung für eine Modulprüfung zu einem Modul, das aus einer Vorlesung mit Übungen oder einer Vorlesung mit Übungen und Seminar oder einer Vorlesung mit einem Praktikum besteht, die in Form von Klausurarbeiten oder einer Mündlichen Prüfung zu erbringen ist, muss für den ersten Prüfungstermin eines Semesters erfolgen und gilt im Falle eines Nichtbestehens oder eines Rücktritts auch für den zweiten Prüfungstermin desselben Semesters. Eine Anmeldung nur für den zweiten Prüfungstermin eines Semesters ist nicht möglich. Wird an beiden Prüfungsterminen keine mindestens ausreichende Leistung erbracht, zählt dies für Wiederholungen gemäß § 16 der LA-Rahmen-PO als ein Fehlversuch.

(2) Die Studierenden können sich ohne Angabe von Gründen für eine Modulprüfung gemäß Absatz 1 bis spätestens 24 Stunden vor dem ersten Prüfungstermin eines Semesters abmelden. Dies hat eine Abmeldung für den zweiten Prüfungstermin desselben Semesters zur Folge; eine Abmeldung für den zweiten Prüfungstermin ist nicht möglich. Eine Abmeldung für eine Modulprüfung in Form von mündlichen Prüfungen zu einem Modul, das aus einem Praktikum besteht, ist bis zu sieben Tagen vor dem Prüfungstermin möglich. § 27 Absatz 3 der LA-Rahmen-PO bleibt unberührt.

§ 6
Prüfungsmodalitäten und Anwesenheitspflicht
(Zu § 14 der LA-Rahmen-PO)

(1) Sind im Modulplan mehrere alternative Prüfungsformen angegeben, legt der Prüfungsausschuss die konkrete Prüfungsform für das jeweilige Semester im Einvernehmen mit den Prüfer*innen fest und gibt sie rechtzeitig zu Beginn des Semesters gemäß § 9 Absatz 8 bekannt.

(2) Abhängig von der Veranstaltungsart sind für Lehrveranstaltungen, in denen das Qualifikationsziel nicht ohne aktive Beteiligung der Studierenden erreicht werden kann, für das Unterrichtsfach „Physik“ folgende Fehlzeiten (einschließlich krankheitsbedingter Abwesenheit) zulässig:

- Praktika: höchstens 5 %.

§ 7
Wiederholung von Prüfungen
(Zu § 16 der LA-Rahmen-PO)

Abweichend von § 16 Absatz 5 der LA-Rahmen-PO gilt: Studierende, die am Ende eines Moduls, das aus einer Vorlesung mit Übungen oder einer Vorlesung mit Übungen und Seminar besteht, den ersten möglichen Termin für die Modul- bzw. Modulteilprüfung wahrgenommen haben, können zum Zweck der Notenverbesserung auch zum zweiten Prüfungstermin desselben Semesters zugelassen werden, wenn sie diese Prüfung beim ersten Termin bestanden haben; in diesem Fall gilt die bessere der beiden Noten. Die erfolglose Teilnahme an den beiden zu einem Semester gehörenden Prüfungsterminen zählt für Wiederholungen als ein Fehlversuch.

§ 8
Anmeldung, Thema und Umfang der Bachelorarbeit
(Zu § 23 der LA-Rahmen-PO)

(1) Die Bachelorarbeit kann nicht als Gruppenarbeit zugelassen werden.

(2) Mögliche Abweichungen zum Umfang der Bachelorarbeit nach § 23 Absatz 8 der LA-Rahmen-PO werden von der*dem Betreuer*in der Bachelorarbeit in Abstimmung mit dem Prüfling gegenüber dem Prüfungsausschuss angezeigt.

§ 9
Abgabe, Bewertung und Wiederholung der Bachelorarbeit
(Zu § 24 der LA-Rahmen-PO)

Eine Bachelorarbeit gilt auch dann als selbständig verfasst, wenn Struktur und Aufbau der Auseinandersetzung mit dem Thema der Arbeit von Dritten vorgegeben werden.

§ 10
Anmeldung, Thema und Umfang der Masterarbeit
(Zu § 25 der LA-Rahmen-PO)

(1) Die Masterarbeit kann nicht als Gruppenarbeit zugelassen werden.

(2) Mögliche Abweichungen zum Umfang der Masterarbeit nach § 25 Absatz 8 der LA-Rahmen-PO werden von der*dem Betreuer*in der Masterarbeit in Abstimmung mit dem Prüfling gegenüber dem Prüfungsausschuss angezeigt.

§ 11

**Abgabe, Bewertung und Wiederholung der Masterarbeit
(Zu § 26 der LA-Rahmen-PO)**

Eine Masterarbeit gilt auch dann als selbständig verfasst, wenn Struktur und Aufbau der Auseinandersetzung mit dem Thema der Arbeit von Dritten vorgegeben werden.

§ 12

Inkrafttreten und Veröffentlichung

Diese Prüfungsordnung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn – Verkündungsblatt – in Kraft und findet erstmalig zum Wintersemester 2026/2027 Anwendung.

F. Radvan

Der Vorstandsvorsitzende
des Bonner Zentrums für Lehrer*innenbildung (BZL)
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Universitätsprofessor Dr. Florian Radvan

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Vorstands des Bonner Zentrums für Lehrer*innenbildung (BZL) vom 10. Dezember 2025, der Zustimmung der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät sowie der Entschließung des Rektorats vom 3. März 2026.

Bonn, den 4. September 2026

M. Hoch

Der Rektor
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Universitätsprofessor Dr. rer. nat. Michael Hoch

Anlage 1: Modulplan für das Unterrichtsfach Physik (Bachelor)

Erläuterungen zum Modulplan

- Abkürzungen: E = Exkursion, FD = Fachdidaktik, FW = Fachwissenschaften, IF = inklusionsorientierte Fragestellungen, P = Praktikum, S = Seminar, Ü = wissenschaftliche Übung, V = Vorlesung.
- Mit Asterisk (*) gekennzeichnet: Lehrveranstaltungen, für die gemäß § 14 Absatz 6 der LA-Rahmen-PO als Voraussetzung für die Teilnahme an Modulprüfungen bzw. als Kriterium zur Vergabe von Leistungspunkten die verpflichtende Teilnahme festgelegt ist. Die Pflicht zur Teilnahme besteht dann zusätzlich zu etwaigen sonstigen aufgeführten Studienleistungen.
- In der Spalte „LV-Art“ ist/sind die Lehrveranstaltungsart/en im Modul aufgeführt.
- In der Spalte „Dauer/Fachsemester“ sind die Dauer des Moduls (in Semestern) und die Verortung in ein Fachsemester aufgeführt.
- In der Spalte „Studienleistungen“ sind ausschließlich Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme i. S. d. § 14 Absatz 4 der LA-Rahmen-PO bzw. Kriterien zur Vergabe von ECTS-Leistungspunkten bei Modulen ohne Prüfung aufgeführt.
- In der Spalte „Prüfungsform“ sind Prüfungen, die gemäß § 14 Absatz 7 Nr. 3 und 4 der LA-Rahmen-PO von zwei Prüfer*innen bewertet werden, mit „^{2P}“ gekennzeichnet.

Weitere Details zu den Modulen, insbesondere zu den für ein Modul angebotenen und im Modul zu besuchenden Lehrveranstaltungen, sind in den jeweiligen Modulhandbüchern beschrieben; diese werden vom Prüfungsausschuss des BZL vor Beginn des Semesters gemäß § 9 Absatz 8 der LA-Rahmen-PO bekanntgemacht.

Pflichtbereich (64 ECTS-LP)

FW/ FD	Modul-Nr.	Modulname/ Kürzel	LV- Art	Teilnahme- voraus- setzungen	Dauer/ Fach- semester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studien- leistungen	Prüfungs- form	ECTS-LP
FW	622500110	Physik I (Mechanik, Wärmelehre) / LABphysik110	V, Ü*	keine	1/1.	Inhalt: Mechanik und Wärmelehre Qualifikationsziel: Besitz von Kenntnissen zu grundlegenden Inhalten der Mechanik und Wärmelehre. Fähigkeit zur Anwendung der Kenntnisse auf physikalische Problemstellungen. Fähigkeit zur mathematischen Beschreibung von grundlegenden physikalischen Systemen der Mechanik und Wärmelehre.	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben	Klausur	7
FW/ FD	622500210	Physik II (Elektro- magnetismus) / LABphysik210	V, Ü*, S*	keine	1/2.	Inhalt: Elektromagnetismus und Fachdidaktische Grundlagen. Qualifikationsziel: Besitz von Kenntnissen zu grundlegenden Inhalten des Elektromagnetismus. Fähigkeit zur Anwendung der Kenntnisse auf physikalische Problemstellungen. Fähigkeit zur mathematischen Beschreibung von grundlegenden physikalischen Systemen des Elektromagnetismus. Fachdidaktische Grundlagen an Beispielen aus dem Elektromagnetismus, einschließlich Beispielen zum Umgang mit heterogenen Klassen und zum Lernen mit allen Sinnen.	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben	Klausur	8 (inkl. 1 ECTS-LP FD, davon 0,5 ECTS-LP IF)
FW	622500310	Physik III (Optik und Wellen- mechanik) / LABphysik310	V, Ü*	keine	1/3.	Inhalt: Optik und Wellenmechanik Qualifikationsziel: Besitz von Kenntnissen zu grundlegenden Inhalten der Optik und Wellenmechanik. Fähigkeit zur Anwendung der Kenntnisse auf physikalische Problemstellungen. Fähigkeit zur mathematischen Beschreibung von grundlegenden physikalischen Systemen der Optik und Wellenmechanik.	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben	Klausur	7

FW/ FD	Modul-Nr.	Modulname/ Kürzel	LV- Art	Teilnahme- voraus- setzungen	Dauer/ Fach- semester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studien- leistungen	Prüfungs- form	ECTS-LP
FW/ FD	622500410	Physik IV (Atome, Moleküle, Kondensierte Materie) / LABphysik410	V, Ü*, S*	keine	1/4.	Inhalt: Atome, Moleküle, Kondensierte Materie Qualifikationsziel: Besitz von Kenntnissen zu grundlegenden Inhalten der Atom-, Molekül- und Festkörperphysik. Fähigkeit zur Anwendung der Kenntnisse auf physikalische Problemstellungen. Fähigkeit zur mathematischen Beschreibung von grundlegenden physikalischen Systemen der Atom-, Molekül- und Festkörperphysik. Fachdidaktische Grundlagen an Beispielen aus der mikroskopischen Physik, einschließlich Beispielen zum Umgang mit heterogenen Klassen und zum Lernen mit allen Sinnen.	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben	Klausur	7 (inkl. 1 ECTS-LP FD, davon 0,5 ECTS- LP IF)
FW/ FD	622500510	Physik V (Kerne und Teilchen)/ LABphysik510	V, Ü*, S*	keine	1/5.	Inhalt: Kern- und Elementarteilchenphysik und Fachdidaktische Grundlagen. Qualifikationsziel: Besitz von Kenntnissen zu grundlegenden Inhalten und Experimenten der Kern- und Teilchenphysik. Fähigkeit zur Anwendung der Kenntnisse auf physikalische Problemstellungen. Fähigkeit zur mathematischen Beschreibung von grundlegenden physikalischen Systemen der Kern- und Teilchenphysik. Fachdidaktische Grundlagen an Beispielen aus der Kern- und Elementarteilchenphysik, einschließlich Begabtenförderung im Projektkurs.	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben	Klausur	7 (inkl. 1 ECTS-LP FD, davon 0,5 ECTS- LP IF)

FW/ FD	Modul-Nr.	Modulname/ Kürzel	LV- Art	Teilnahme- voraus- setzungen	Dauer/ Fach- semester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studien- leistungen	Prüfungs- form	ECTS-LP
FW	622500225	Klassische Theoretische Physik I (Mechanik) / LABphysik225	V, Ü*	keine	1/2.	Inhalt: Klassische Mechanik, Mathematische Methoden. Qualifikationsziel: Besitz von Kenntnissen zur axiomatischen Formulierung der Klassischen Mechanik. Fähigkeit zur mathematischen Beschreibung von physikalischen Systemen der Klassischen Mechanik. Verständnis des Zusammenhangs von Symmetrien und Erhaltungsgrößen sowie deren Bedeutung.	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben	Klausur	5
FW	622500325	Klassische Theoretische Physik II (Elektro- dynamik) / LABphysik325	V, Ü*	keine	1/3.	Inhalt: Klassische Elektrodynamik, Mathematische Methoden. Qualifikationsziel: Besitz von Kenntnissen zur Formulierung der Klassischen Elektrodynamik und Speziellen Relativitätstheorie. Fähigkeit zur mathematischen Beschreibung von physikalischen Systemen der Klassischen Elektrodynamik. Verständnis des Zusammenhangs von Symmetrien und Erhaltungsgrößen sowie deren Bedeutung.	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben	Klausur	5
FW	622500420	Theoretische Quantenphysik (Quanten- mechanik) / LABphysik420	V, Ü*	keine	1/4.	Inhalt: Nichtrelativistische Quantenmechanik, Mathematische Methoden. Qualifikationsziel: Besitz von Kenntnissen zur axiomatischen Formulierung der Nichtrelativistischen Quantenmechanik. Fähigkeit zur mathematischen Beschreibung von grundlegenden physikalischen Systemen der Nichtrelativistischen Quantenmechanik.	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben	Klausur	9

FW/ FD	Modul-Nr.	Modulname/ Kürzel	LV- Art	Teilnahme- voraus- setzungen	Dauer/ Fach- semester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studien- leistungen	Prüfungs- form	ECTS-LP
FW	622500260	Praktikum Mechanik, Wärmelehre / LABphysik260	P*	Teilnahme an der Klausur zu Physik I (Mechanik, Wärmelehre)/ LABphysik110	1/2.	Inhalt: Versuche zu Mechanik und Wärmelehre Qualifikationsziel: Beherrschen von Experimentiertechniken in den Bereichen Mechanik und Wärmelehre. Kenntnisse zur Funktionsweise und adäquate Verwendung von Messinstrumenten. Kenntnis und Anwendung von Methoden zur Ausnahme und Auswertung von Messdaten. Kenntnis und Anwendung von Methoden zur Bestimmung und Diskussion von Messunsicherheiten. Fähigkeit zur Anfertigung von Versuchsprotokollen.	Überprüfung der Versuchsvorberei- tung, erfolgreiche Durchführung der Versuche und Erstellung von Versuchs- protokollen	Mündliche Prüfung	3
FW	622500360	Praktikum Elektro- magnetismus, Optik/ LABphysik360	P*	Praktikum II (Elektromagn etismus): Teilnahme an der Klausur zu Physik II (Elektromagn etismus) / LABphysik210 und Praktikum III (Optik und Wellen- mechanik): Teilnahme an der Klausur Physik III (Optik und Wellen- mechanik)/ LABphysik310	1/3.	Inhalt: Versuche zu Elektromagnetismus und Optik Qualifikationsziel: Beherrschen von Experimentiertechniken in den Bereichen zum Elektromagnetismus und zur Optik. Kenntnisse zur Funktionsweise und adäquate Verwendung von Messinstrumenten. Kenntnis und Anwendung von Methoden zur Ausnahme und Auswertung von Messdaten. Kenntnis und Anwendung von Methoden zur Bestimmung und Diskussion von Messunsicherheiten. Fähigkeit zur Anfertigung von Versuchsprotokollen.	Überprüfung der Versuchsvorberei- tung, erfolgreiche Durchführung der Versuche und Erstellung von Versuchs- protokollen	Mündliche Prüfung	6

Bachelorarbeit (12 ECTS-LP)^B

FW/ FD	Modul-Nr.	Modulname/ Kürzel	LV- Art	Teilnahme- voraus- setzungen	Dauer/ Fach- semester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studien- leistungen	Prüfungs- form	ECTS- LP
FW/ FD	8900	Bachelorarbeit		Mind. 45 ECTS-LP aus den Pflicht- modulen des fachwissen- schaftlichen Teils des Unterrichts- fachs Physik	5 Monate/ 6.	Inhalt: Fachwissenschaftliches Projekt (Experimentalphysik oder Theoretische Physik oder Astronomie) oder Fachdidaktisches Projekt. Qualifikationsziel: Fähigkeit zur Einarbeitung in ein physikalisches /physikdidaktisches Themengebiet (einschließlich Literaturrecherche). Fähigkeit zur Durchführung eines physikalischen/physikdidaktischen Projekts bzw. zur Bearbeitung einer physikalischen/physikdidaktischen Fragestellung. Fähigkeit zur Anfertigung einer wissenschaftlichen, schriftlichen Ausarbeitung.	keine	Bachelor- arbeit	12

^B Sofern die Bachelorarbeit im Fach „Physik“ geschrieben wird.

Wahlpflichtbereich

Hinweise zum Wahlpflicht- und Polyvalenzbereich:

- Im Wahlpflichtbereich I sind 2 ECTS-LP zu erwerben.
- Für den Polyvalenzbereich gemäß § 4 Absatz 7 Satz 3 der LA-Rahmen-PO zur Fortsetzung des Studiums im Master of Education müssen zusätzlich 6 ECTS-LP aus dem Wahlpflichtbereich I erworben werden.
- Für den Polyvalenzbereich gemäß § 4 Absatz 7 Satz 4 der LA-Rahmen-PO zur möglichen Aufnahme eines Masterstudiengangs außerhalb des Lehramtsstudiums können zusätzlich Module aus dem Wahlpflichtbereich II im Umfang von bis zu 24 ECTS- LP gewählt werden.

Wahlpflichtbereich I (2 ECTS LP)

Aus diesem Wahlpflichtbereich können auch Module zum Polyvalenzbereich zu § 4 Absatz 7 Satz 3 der LA-Rahmen-PO gewählt werden.

FW/ FD	Modul-Nr.	Modulname/ Kürzel	LV- Art	Teilnahme- voraus- setzungen	Dauer/ Fach- semester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studien- leistungen	Prüfungs- form	ECTS- LP
FW	622500115	Mathematische Methoden der Physik/LABphysi k115	V, Ü*	keine	1/1.	Inhalt: Analysis, Lineare Algebra Qualifikationsziel: Die Studierenden sollen die mathematischen Grundlagen der Physik erlernen und vertiefen, die zu Beginn des Physikstudiums notwendig sind.	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben	Keine	4
FW	623100540	Proseminar Präsentation /LABphysik540	S*	keine	1/5. o. 6.	Inhalt: Text und Vortrag. Qualifikationsziel: Die Studierenden sollen in die Problematik der Präsentation eingeführt werden, sollen selbst Texte und Vorträge verfassen. Fähigkeiten zu Präsentation sollen entwickelt werden.	keine	Präsentation	4
FW	623100460	Elektronik- praktikum/ physik460	P*, V	keine	1/4. o. 6.	Inhalt: Elektronik Qualifikationsziel: Verständnis der Anwendungen der Grundlagen der Elektronik in der Praxis.	mündliche Über- prüfung der Versuchsvorberei- tung, erfolgreiche Durchführung der Versuche, Erstellen von Versuchs- protokollen	Klausur	4

FW/ FD	Modul-Nr.	Modulname/ Kürzel	LV- Art	Teilnahme- voraus- setzungen	Dauer/ Fach- semester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studien- leistungen	Prüfungs- form	ECTS- LP
FW	622500521	Seminar zur europäischen Forschung in der Physik/LABphysik521	S*, E*	Teilnahme an den Vorlesungen Physik IV (Atome, Moleküle, Kondensierte Materie) / LABphysik410 und Physik V (Kerne und Teilchen) / LABphysik510	1/6.	Inhalt: Forschungsprogramme zur Physik Qualifikationsziel: Kennenlernen der europäischen Forschungsfördermechanismen, ausgewählter europäischer Forschungsprojekte in Physik und angrenzenden Wissenschaften sowie von Outreach-Aktivitäten EU-geförderter Forschungsprojekte und -institutionen sowie deren Bedeutung für den Physikunterricht.	keine	Seminar- vortrag	4
FW	621200121	Einführung in die Astronomie/ astro121	V, Ü*	keine	1/1.	Inhalt: Astronomie Qualifikationsziel: Die Studierenden sollen elementare Grundlagen aus dem Bereich der Astronomie erarbeiten, um Verständnis für interdisziplinäre Fragestellungen zu erwerben. Sie sollen mit Sachverstand über den Bereich der Astronomie berichten können.	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben	Klausur	4
FW	621200122	Einführung in die extragalaktische Astronomie/ astro122	V, Ü*	keine	1/2.	Inhalt: Extragalaktische Astronomie Qualifikationsziel: Die Studierenden sollen elementare Grundlagen aus dem Bereich der Astronomie erarbeiten, um Verständnis für interdisziplinäre Fragestellungen zu erwerben. Sie sollen mit Sachverstand über den Bereich der extragalaktischen Astronomie berichten können.	keine	Klausur	4

FW/ FD	Modul-Nr.	Modulname/ Kürzel	LV- Art	Teilnahme- voraus- setzungen	Dauer/ Fach- semester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studien- leistungen	Prüfungs- form	ECTS- LP
FW	621200123	Einführung in die Radio- astronomie / astro123	V, Ü*	keine	1/2.	Inhalt: Radioastronomie. Qualifikationsziel: Die Studierenden sollen elementare Grundlagen aus dem Bereich der Radioastronomie erarbeiten, um Verständnis für interdisziplinäre Fragestellungen zu erwerben. Sie sollen mit Sachverstand über den Bereich der Radioastronomie berichten können.	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben	Klausur	4
FW	648111100	Einführung in die Meteorologie und Geophysik/ mug110	V, Ü	keine	1/1. o. 3. o. 5.	Grundlagen in Geophysik und Meteorologie	erfolgreiche Bearbeitung der Übungs- /Hausaufgaben	Zwei Klausuren (G: 50% / 50%)	6
FW	648112100	Physikalische Klimatologie/ mug210	V, Ü, S*	keine	1/2. o. 4. o. 6.	Physik des Klimasystems	Präsentation im Seminar	Mündliche Prüfung	6
FW	648112200	Physik der festen Erde/mug220	V, Ü	keine	1/2. o. 4. o. 6.	Grundkenntnisse über die Physik der festen Erde	erfolgreiche Bearbeitung der Übungs- /Hausaufgaben	Klausur	6
FW	648113200	Physik der Atmosphäre/ mug320	V, Ü	keine	1/1. o. 3. o. 5	Vertiefung der Grundlagen in Meteorologie	erfolgreiche Bearbeitung der Übungs- /Hausaufgaben	Klausur	6
FW	648111110	Proseminar Meteorologie und Geophysik/ mug111	S*	keine		Inhalt: Meteorologie und Geophysik Qualifikationsziel: Wissenschaftliches Schreiben in der Meteorologie und Geophysik, Präsentieren und Protokollieren wissenschaftlicher Inhalte	keine	Seminar- vortrag und Protokoll (G: 50% / 50%)	2

FW/ FD	Modul-Nr.	Modulname/ Kürzel	LV- Art	Teilnahme- voraus- setzungen	Dauer/ Fach- semester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studien- leistungen	Prüfungs- form	ECTS- LP
FW	631101100	Allgemeine Chemie/BCh1.1	V, Ü	keine	1/1.	Grundlagen der Allgemeinen Chemie: Atombau, chemische Bindung, chemische Reaktionen und Reaktivität, Formelsprache der Chemie, grundlegende Gesetze, Grundzüge der Chemie der Hauptgruppenelemente	keine	Klausur	6

Wahlpflichtbereich II

Aus diesem Wahlpflichtbereich können Module zum Polyvalenzbereich gemäß § 4 Absatz 7 Satz 4 der LA-Rahmen-PO gewählt werden; dabei darf kein Modul gewählt werden, das bereits im Wahlpflichtbereich I belegt wurde.

FW/ FD/ BW	Modul-Nr.	Modulname/ Kürzel	LV- Art	Teilnahme- voraus- setzungen	Dauer/ Fach- semester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studien- leistungen	Prüfungs- form	ECTS- LP
FW	623100560	Praktikum Atome, Moleküle, kondensierte Materie / physik560	P*	Teilnahme an der Klausur zu Physik IV (Atome, Moleküle, Kondensierte Materie)	1/5. o. 6.	Inhalt: Atomphysik und kondensierte Materie Qualifikationsziel: Verständnis der Grundlagen der Experimente der Atomphysik und der kondensierten Materie. Praktische Erfahrungen zum zielgerichteten Experimentieren und Auswerten.	erfolgreiche mündliche Überprüfung der Versuchs- vorbereitung und Durchführung der Versuche	Schriftliche Ausarbeitung	5
FW	623100660	Praktikum Kerne und Teilchen: / physik660	P*	Teilnahme an der Klausur zu Physik V (Kerne und Teilchen)	1/6.	Inhalt: Kern- und Elementarteilchenphysik Qualifikationsziel: Verständnis der Grundlagen der Experimente der Kern- und Elementarteilchenphysik. Praktische Erfahrungen zum zielgerichteten Experimentieren und Auswerten.	erfolgreiche mündliche Überprüfung der Versuchs- vorbereitung und Durchführung der Versuche	Schriftliche Ausarbeitung	5
FW	623100440	Computerphysik / physik440	V, Ü*	keine	1/4.	Inhalt: Numerik Qualifikationsziel: Die Studierenden sollen lernen, ein physikalisches Problem in eine auf dem Rechner lösbare Form zu bringen, das Problem mit Hilfe der in der Vorlesung erlernten Methoden zu lösen und ihre Ergebnisse darzustellen.	keine	Schriftliche Ausarbeitung	6

FW/ FD/ BW	Modul-Nr.	Modulname/ Kürzel	LV- Art	Teilnahme- voraus- setzungen	Dauer/ Fach- semester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studien- leistungen	Prüfungs- form	ECTS- LP
FW	621200121	Einführung in die Astronomie /astro121	V, Ü*	keine	1/5.	Inhalt: Astronomie Qualifikationsziel: Die Studierenden sollen elementare Grundlagen aus dem Bereich der Astronomie erarbeiten, um Verständnis für interdisziplinäre Fragestellungen zu erwerben. Sie sollen mit Sachverstand über den Bereich der Astronomie berichten können.	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben	Klausur	4
FW	621200122	Einführung in die extra-galaktische Astronomie /astro122	V, Ü*	keine	1/6.	Inhalt: Extragalaktischen Astronomie Qualifikationsziel: Die Studierenden sollen elementare Grundlagen aus dem Bereich der Astronomie erarbeiten, um Verständnis für interdisziplinäre Fragestellungen zu erwerben. Sie sollen mit Sachverstand über den Bereich der extragalaktischen Astronomie berichten können.	keine	Klausur	4
FW	623100140	Mathematik I /math140	V, Ü*	keine	1/3.	Inhalt: Lineare Algebra und Analysis Qualifikationsziel: Vermittlung der mathematischen Grundbegriffe und Methoden.	Die Leistungspunkte werden vergeben für die erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und eine bestandene Klausur	keine Prüfung	13
FW	623100240	Mathematik II /math240	V, Ü*	keine	1/4.	Inhalt: Analysis Qualifikationsziel: Vermittlung der mathematischen Grundbegriffe und Methoden.	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben	Klausur	11

Anlage 2: Modulplan für das Unterrichtsfach Physik (Master)

Erläuterungen zum Modulplan

- Abkürzungen: E = Exkursion, FD = Fachdidaktik, FW = Fachwissenschaften, IF = inklusionsorientierte Fragestellungen, P =Praktikum, S = Seminar, Ü = wissenschaftliche Übung, V = Vorlesung.
- Mit Asterisk (*) gekennzeichnet: Lehrveranstaltungen, für die gemäß § 14 Absatz 6 der LA-Rahmen-PO als Voraussetzung für die Teilnahme an Modulprüfungen die verpflichtende Teilnahme festgelegt ist. Die Pflicht zur Teilnahme besteht dann zusätzlich zu etwaigen sonstigen aufgeführten Studienleistungen.
- In der Spalte „LV-Art“ ist/sind die Lehrveranstaltungsart/en im Modul aufgeführt.
- In der Spalte „Dauer/Fachsemester“ sind die Dauer des Moduls (in Semestern) und die Verortung in ein Fachsemester aufgeführt.
- In der Spalte „Studienleistungen“ sind ausschließlich Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme i. S. d. § 14 Absatz 4 der LA-Rahmen-PO aufgeführt.
- In der Spalte „Prüfungsform“ sind Prüfungen, die gemäß § 14 Absatz 7 Nr. 3 und 4 der LA-Rahmen-PO von zwei Prüfer*innen bewertet werden, mit „^{2P}“ gekennzeichnet.

Weitere Details zu den Modulen, insbesondere zu den für ein Modul angebotenen und im Modul zu besuchenden Lehrveranstaltungen, sind im jeweiligen Modulhandbuch beschrieben; dieses wird vom Prüfungsausschuss des BZL vor Beginn des Semesters gemäß § 9 Absatz 8 der LA-Rahmen-PO bekanntgemacht.

Pflichtbereich (18 ECTS-LP – zuzüglich 2 ECTS-LP für die Begleitung des Praxissemesters)

FW/ FD	Modul-Nr.	Modulname/ Kürzel	LV- Art	Teilnahme- voraus- setzungen	Dauer/ Fach- semeste r bei Beginn WiSe	Dauer/ Fach- semeste r bei Beginn SoSe	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studien- leistungen	Prüfungs- form	ECTS- LP
FW	622600100	Fortgeschrit- tenen- praktikum Lehramt	P*	keine	1/2.	1/1.	Inhalt: Versuche zu Atomphysik, Physik der kondensierten Materie, Kern- und Elementarteilchenphysik. Qualifikationsziel: Durchführung und Dokumentation physikalischer Experimente.	mündliche Überprüfung der Versuchs- vorbereitung und Durchführung der Versuche	Schriftliche Ausarbeitung	6
FD	622600250	Experimente im Physik- unterricht	S*	keine	1/1.	1/4.	Inhalt: Experimente im Physikunterricht Qualifikationsziel: Umgang mit Konzepten und Methoden des (schulischen) Experimentierens.	keine	Referat	6 (ein- schl. 1,5 ECTS- LP IF)

FW/ FD	Modul-Nr.	Modulname/ Kürzel	LV- Art	Teilnahme- voraus- setzungen	Dauer/ Fach- semeste r bei Beginn WiSe	Dauer/ Fach- semeste r bei Beginn SoSe	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studien- leistungen	Prüfungs- form	ECTS- LP
FD	622600260	Vorbereitung des Praxis- semesters	S*	Nachweis fach- didaktischer Kenntnisse auf dem Niveau der Inhalte und Qualifikations- ziele der Module LABphysik210, LABphysik410, LABphysik510 im Unterrichtsfach Physik im lehramts- bezogenen Bachelor- studiengang der Universität Bonn	1/2.	1/1.	Inhalt: Grundlagen zur Unterrichtsplanung und - gestaltung. Qualifikationsziel: Umgang mit Konzepten und Methoden der Physikdidaktik.	keine	Seminar- vortrag	4 (ein- schl. 1,5 ECTS- LP IF)
FD	801122702	Begleitung des Praxis- semesters	S*	keine Dringend empfohlen: Vorbereitung des Praxis- semesters	1/3.	1/2.	Inhalt: Reflexion von Unterrichtsplanung und - gestaltung; empirische Forschungsmethoden der Physikdidaktik Qualifikationsziel: Umgang mit Konzepten und Methoden der begleiteten Reflexion.	keine	Die Prüfung erfolgt im Rahmen des Moduls „Praxis- semester – Studien- projekt Forschenden Lernens und schul- oder unterrichts- bezogene Beobachtung“	2 (ein- schl. 0,5 ECTS- LP IF)

FW/ FD	Modul-Nr.	Modulname/ Kürzel	LV- Art	Teilnahme- voraus- setzungen	Dauer/ Fach- semeste r bei Beginn WiSe	Dauer/ Fach- semeste r bei Beginn SoSe	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studien- leistungen	Prüfungs- form	ECTS- LP
FD	622600500	Seminar zur Physikdidaktik	S*	Teilnahme am Modul „Begleitung des Praxis- semesters“	1/4.	1/3.	Inhalt: Aktuelle Themen der Physikdidaktik. Qualifikationsziel: Eigene fachdidaktische Erfahrungen einordnen und präsentieren.	keine	Seminar- vortrag	2

Masterarbeit (15 ECTS-LP)^M

FW/ FD	Modul-Nr.	Modulname/ Kürzel	LV- Art	Teilnahme- voraus- setzungen	Dauer/ Fach- semester bei Beginn WiSe	Dauer/ Fach- semester bei Beginn SoSe	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studien- leistungen	Prüfungs- form	ECTS- LP
FW/ FD	8900	Masterarbeit		Mind. 10 ECTS-LP aus dem fach- wissenschaft- lichen Physik- studium; mind. 45 ECTS-LP in diesem Master- studiengang	5 Monate/ 4.	5 Monate/ 4.	Inhalt: Fachwissenschaftliches Projekt (Experimen- talphysik oder Theoretische Physik oder Astronomie) oder Fachdidaktisches Projekt Qualifikationsziel: Fähigkeit zur Einarbeitung in ein physikalisches/physikdidaktisches Themengebiet (einschließlich Literaturrecherche). Fähigkeit zur Durchführung eines physikalischen/physikdidaktischen Projekts bzw. zur Bearbeitung einer physikalischen/physikdidaktischen Fragestellung. Fähigkeit zur Anfertigung einer wissenschaftlichen, schriftlichen Ausarbeitung.	keine	Master- arbeit	15

^M Sofern die Masterarbeit im Fach „Physik“ geschrieben wird.

Wahlpflichtbereich (12 ECTS-LP):

Es ist mindestens eines der mit „**“ markierten Module zu wählen; dabei darf kein Modul gewählt werden, das bereits für das Bachelorstudium absolviert wurde.

FW/ FD	Modul-Nr.	Modulname/ Kürzel	LV- Art	Teilnahme- voraus- setzungen	Dauer/ Fach- semester bei Beginn WiSe	Dauer/ Fach- semester bei Beginn SoSe	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungs- form	ECTS- LP
FW	622600300	Experimentelle Quantenphysik für den Masterstudieng ang Lehramt**	V, Ü*	Grundkennt- nisse zur Atom- und Quanten- physik auf dem Niveau des Moduls „Physik IV (Atome, Moleküle, Konden- sierte Materie)“ im Studiengang Bachelor Lehramt Physik)	1/2. o. 4.	1/1. o. 3.	Inhalt: Experimentelle Quantenphysik Qualifikationsziel: Die Studierenden sollen eine Übersicht über neuere Entwicklungen in der Quantenphysik, insbesondere zu Experimenten zu grundlegenden Konzepten sowie zu modernen Anwendungen, erhalten.	keine	Mündliche Prüfung	6

FW/ FD	Modul-Nr.	Modulname/ Kürzel	LV- Art	Teilnahme- voraus- setzungen	Dauer/ Fach- semester bei Beginn WiSe	Dauer/ Fach- semester bei Beginn SoSe	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungs- form	ECTS- LP
FW	622600350	Teilchenphysik für den Master- studiengang Lehramt**	V, Ü*	Grund- kenntnisse zur Kern- und Elemen- tarteilchen- physik auf dem Niveau des Moduls „Physik V (Kerne und Teilchen)“ im Studiengang Bachelor Lehramt Physik)	1/2. o. 4.	1/1. o. 3.	Inhalt: Experimentelle Elementarteilchenphysik Qualifikationsziel: Die Studierenden sollen eine Übersicht über neuere Entwicklungen in der experimentellen Elementarteilchenphysik erhalten.	keine	Mündliche Prüfung	6
FW	622500521	Seminar zur europäischen Forschung in der Physik** /LABphysik521	S*, E*	Teilnahme an den Vorlesungen Physik IV (Atome, Moleküle, Konden- sierte Materie) / LABphysik41 0 und Physik V (Kerne und Teilchen) / LABphysik51 0	1/2. o. 4.	1/1. o. 3.	Inhalt: Forschungsprogramme zur Physik Qualifikationsziel: Kennenlernen der europäischen Forschungsfördermechanismen, ausgewählter europäischer Forschungsprojekte in Physik und angrenzenden Wissenschaften sowie von Outreach-Aktivitäten EU- geförderter Forschungsprojekte und - institutionen sowie deren Bedeutung für den Physikunterricht	keine	Seminar- vortrag	4

FW/ FD	Modul-Nr.	Modulname/ Kürzel	LV- Art	Teilnahme- voraus- setzungen	Dauer/ Fach- semester bei Beginn WiSe	Dauer/ Fach- semester bei Beginn SoSe	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungs- form	ECTS- LP
FW	623100460	Elektronik- praktikum/ physik460**	V, P*	keine	1/2. o. 4.	1/1. o. 3.	Inhalt: Elektronik Qualifikationsziel: Verständnis der Anwendungen der Grundlagen der Elektronik in der Praxis.	mündliche Überprüfung der Versuchsvorbereitung, erfolgreiche Durchführung der Versuche, Erstellen von Versuchs- protokollen	Klausur	4
FW	621200520	Theorie IV (Statistische Physik)/ physik520**	V, Ü*	keine	1/1.	1/4.	Inhalt: Statistische Mechanik und Thermodynamik Qualifikationsziel: Umgang mit Konzepten und Rechenmethoden der Statistischen Physik.	erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben	Klausur	9
FW	621216060	Advanced Quantum Theory/ physics606	V, Ü*	keine	1/1.	1/4.	Inhalt: Fortgeschrittene Quantentheorie Qualifikationsziel: Umgang mit Konzepten und Methoden der fortgeschrittenen Quantentheorie.	erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben	Klausur	7
FW	621216110	Particle Physics/ physics611**	V, Ü*	keine	1/1.	1/4.	Inhalt: Elementarteilchenphysik Qualifikationsziel: Umgang mit Konzepten und Methoden der Elementarteilchenphysik.	erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben	Klausur oder Mündliche Prüfung	6
FW	621216120	Accelerator Physics/physics 612	V, Ü*	keine	1/1.	1/4.	Inhalt: Beschleunigerphysik Qualifikationsziel: Umgang mit Konzepten und Methoden der Beschleunigerphysik.	erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben	Klausur oder Mündliche Prüfung	6

FW/ FD	Modul-Nr.	Modulname/ Kürzel	LV- Art	Teilnahme- voraus- setzungen	Dauer/ Fach- semester bei Beginn WiSe	Dauer/ Fach- semester bei Beginn SoSe	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungs- form	ECTS- LP
FW	621216130	Condensed Matter Physics/physics 613**	V, Ü*	keine	1/1.	1/4.	Inhalt: Festkörperphysik Qualifikationsziel: Umgang mit Konzepten und Methoden der Festkörperphysik.	erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben	Klausur oder Mündliche Prüfung	6
FW	621216150	Theoretical Particle Physics / physics615	V, Ü*	keine	1/1.	1/4.	Inhalt: Theoretische Elementarteilchenphysik Qualifikationsziel: Umgang mit Konzepten und Methoden der theoretischen Elementarteilchenphysik.	erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben	Klausur	7
FW	621216160	Theoretical Hadron Physics/ physics616	V, Ü*	keine	1/1.	1/4.	Inhalt: Theoretische Hadronenphysik Qualifikationsziel: Umgang mit Konzepten und Methoden der theoretischen Hadronenphysik.	erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben	Klausur	7
FW	621216170	Theoretical Condensed Matter Physics/ physics617	V, Ü*	keine	1/1.	1/4.	Inhalt: Theoretische Festkörperphysik Qualifikationsziel: Umgang mit Konzepten und Methoden der theoretischen Festkörperphysik.	erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben	Klausur	7
FW	621216180	Physics of Particle Detectors**/ physics618	V, Ü*	keine	1/1.	1/4.	Inhalt: Detektorphysik Qualifikationsziel: Umgang mit Konzepten und Methoden der Detektorphysik zum Nachweis von Elementarteilchen.	erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben	Klausur oder Mündliche Prüfung	6

FW/ FD	Modul-Nr.	Modulname/ Kürzel	LV- Art	Teilnahme- voraus- setzungen	Dauer/ Fach- semester bei Beginn WiSe	Dauer/ Fach- semester bei Beginn SoSe	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungs- form	ECTS- LP
FW	621216200	Advanced Atomic, Molecular, and Optical Physics**/ physics620	V, Ü*	keine	1/1.	1/4.	Inhalt: Fortgeschrittene Atom- und Molekülphysik Qualifikationsziel: Umgang mit Konzepten und Methoden der Atom- und Molekülphysik sowie der Wechselwirkung von Licht und Materie.	erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben	Klausur oder Mündliche Prüfung	6
FW	621216310	Quantum Optics / physics631	V, Ü*	keine	1/2. o. 4.	1/1. o. 3.	Inhalt: Quantenoptik Qualifikationsziel: Umgang mit Konzepten und Methoden der Quantenoptik.	erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben	Klausur oder Mündliche Prüfung	6
FW	621216320	Physics of Hadrons / physics632	V, Ü*	keine	1/2. o. 4.	1/ 1. o. 3.	Inhalt: Hadronenphysik Qualifikationsziel: Umgang mit Konzepten und Methoden der Hadronenphysik.	erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben	Klausur oder Mündliche Prüfung	6
FW	621216330	High Energy Collider Physics/ physics633	V, Ü*	keine	4-6 Wochen /2. o. 4.	1/1., 3. o. 4.	Inhalt: Beschleunigerbasierte Elementarteilchenphysik Qualifikationsziel: Umgang mit Konzepten und Methoden der beschleunigerbasierten Elementarteilchenphysik.	erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben	Klausur	6

FW/ FD	Modul-Nr.	Modulname/ Kürzel	LV- Art	Teilnahme- voraus- setzungen	Dauer/ Fach- semester bei Beginn WiSe	Dauer/ Fach- semester bei Beginn SoSe	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungs- form	ECTS- LP
FW	621216410	Photonics/ physics641	V, Ü*	keine	1/2. o. 4.	1/1. o. 3.	Inhalt: Laserphysik und nichtlineare Optik Qualifikationsziel: Umgang mit Konzepten und Methoden der Laserphysik und der nichtlinearen Optik.	erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben	Klausur oder Mündliche Prüfung	6
FW	621216420	Quantum Technology / physics642	V, Ü*	keine	1/ 2. o. 4.	1/ 1. o. 3.	Inhalt: Quantentechnologie Qualifikationsziel: Umgang mit Konzepten und Methoden der Quantentechnologie.	erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben	Klausur oder Mündliche Prüfung	6
FW	621217110	Particle Astrophysics and Cosmology/ physics711	V, Ü*	keine	1/1.	1/4.	Inhalt: Astroteilchenphysik und Kosmologie Qualifikationsziel: Umgang mit Konzepten und Methoden der Astroteilchenphysik und Kosmologie.	erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben	Klausur	6
FW	621217120	Advanced Electronics and Signal Processing/ physics712	V, Ü*	keine	1/2. o. 4.	1/1. o. 3.	Inhalt: Fortgeschrittene Elektronik und Signalverarbeitung Qualifikationsziel: Umgang mit Konzepten und Methoden der fortgeschrittenen Elektronik und Signalverarbeitung.	erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben	Klausur	6

FW/ FD	Modul-Nr.	Modulname/ Kürzel	LV- Art	Teilnahme- voraus- setzungen	Dauer/ Fach- semester bei Beginn WiSe	Dauer/ Fach- semester bei Beginn SoSe	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungs- form	ECTS- LP
FW	621217130	Particle Detectors and Instrumen- tation/ physics713	V, Ü*	keine	1/2. o. 4.	1/1. o. 3.	Inhalt: Experimentelle Elementarteilchenphysik Qualifikationsziel: Umgang mit Konzepten und Methoden der experimentellen Elementarteilchenphysik.	erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben	Klausur oder Mündliche Prüfung	6
FW	621217150	Experiments on the Structure of Hadrons/ physics715	V, Ü*	keine	1/1.	1/4.	Inhalt: Experimentelle Hadronenphysik Qualifikationsziel: Umgang mit Konzepten und Methoden der experimentellen Hadronenphysik.	erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben	Klausur oder Mündliche Prüfung	4
FW	621217160	Statistical Methods of Data Analysis/ physics716	V, Ü*	keine	1/ 1., 2. o. 4.	1/ 1. o. 3.	Inhalt: Statistische Methoden Qualifikationsziel: Umgang mit statistischen Methoden zur Datenanalyse.	erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben	Klausur	4
FW	621217170	High Energy Physics Lab/ physics717	P*	keine	4-6 Wochen / 1.,2. o. 4.	1/1., 3. o. 4.	Inhalt: Experimentelle Elementarteilchenphysik Qualifikationsziel: Umgang mit Methoden der experimentellen Elementarteilchenphysik.	keine	Protokoll oder Referat	4
FW	621217230	Hands-on Seminar: Detector Construction/ physics723	P*	keine	1/ 1., 2. o. 4.	1/ 1., 3. o. 4.	Inhalt: Experimentelle Elementarteilchenphysik. Qualifikationsziel: Konstruktion eines Teilchendetektors.	Konstruktion und Betrieb eines Teilchendetektors	Protokoll oder Referat	3

FW/ FD	Modul-Nr.	Modulname/ Kürzel	LV- Art	Teilnahme- voraus- setzungen	Dauer/ Fach- semester bei Beginn WiSe	Dauer/ Fach- semester bei Beginn SoSe	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungs- form	ECTS- LP
FW	621217320	Optics Lab/ physics732	P*	keine	4-6 Wochen/ 1., 2. o. 4.	1/ 1., 3. o. 4.	Inhalt: Experimentelle Optik / Kondensierte Materie Qualifikationsziel: Umgang mit Konzepten und Methoden der experimentellen Optik/ Kondensierten Materie.	keine	Protokoll	4
FW	621217380	Lecture on Advanced Topics in Quantum Optics/ physics738	V, Ü*	keine	1/ 1., 2. o. 4.	1/ 1., 3. o. 4.	Inhalt: Fortgeschrittene Quantenoptik Qualifikationsziel: Umgang mit Konzepten und Methoden der fortgeschrittenen Quantenoptik.	erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben	Klausur oder Mündliche Prüfung	4
FW	621217390	Lecture on Advanced Topics in Photonics/ physics739	V, Ü*	keine	1/ 1., 2. o. 4.	1/ 1., 3. o. 4.	Inhalt: Fortgeschrittene Photonik Qualifikationsziel: Umgang mit Konzepten und Methoden der fortgeschrittenen Photonik.	erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben	Klausur oder Mündliche Prüfung	4
FW	621217400	Hands-on Seminar: Experimental Optics and Atomic Physics/ physics740	P*	keine	1/ 1., 2. o. 4.	1/ 1., 3. o. 4.	Inhalt: Versuche zur Quantenoptik und Photonik. Qualifikationsziel: Umgang mit experimentellen Methoden der Quantenoptik und Photonik.	erfolgreiche Versuchs- durchführung	Protokoll	3

FW/ FD	Modul-Nr.	Modulname/ Kürzel	LV- Art	Teilnahme- voraus- setzungen	Dauer/ Fach- semester bei Beginn WiSe	Dauer/ Fach- semester bei Beginn SoSe	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungs- form	ECTS- LP
FW	621217510	Group Theory/ physics751	V, Ü*	keine	1/1.	1/4.	Inhalt: Gruppentheorie Qualifikationsziel: Kenntnis der mathematischen Grundlagen der Gruppentheorie mit Bezug auf Anwendungen in der Theoretischen Physik.	erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben	Klausur	7
FW	621217520	Superstring Theory / physics752	V, Ü*	keine	1/1.	1/4.	Inhalt: Stringtheorie Qualifikationsziel: Umgang mit Konzepten und Methoden der Stringtheorie.	erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben	Klausur	7
FW	621217530	Theoretical Particle Astrophysics/ physics753	V, Ü*	keine	1/2. o. 4.	1/1. o. 3.	Inhalt: Theoretische Astroteilchenphysik Qualifikationsziel: Umgang mit Konzepten und Methoden der theoretischen Astroteilchenphysik.	erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben	Klausur	7
FW	621217540	General Relativity and Cosmology / physics754	V, Ü*	keine	1/2. o. 4.	1/1. o. 3.	Inhalt: Allgemeine Relativitätstheorie und Kosmologie Qualifikationsziel: Verständnis der allgemeinen Relativitätstheorie und ihre Implikationen für die Kosmologie.	erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben	Klausur	7

FW/ FD	Modul-Nr.	Modulname/ Kürzel	LV- Art	Teilnahme- voraus- setzungen	Dauer/ Fach- semester bei Beginn WiSe	Dauer/ Fach- semester bei Beginn SoSe	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungs- form	ECTS- LP
FW	621217670	Computational Methods in Condensed Matter Theory/ physics767	V, Ü*	keine	1/ 1., 2. o. 4.	1/ 1., 3. o. 4.	Inhalt: Computerphysik in der Festkörperphysik Qualifikationsziel: Umgang mit Konzepten und Methoden der Computerphysik in der Festkörperphysik.	aktive Teilnahme an den Übungen	Klausur	7
FW	621217710	Environmental Physics and Energy Physics / physics771	V	keine	1/1.	1/4.	Inhalt: Umweltphysik Qualifikationsziel: Verständnis von Energie- und Umweltfragen aus physikalischer Perspektive.	aktive Beiträge während des Semesters	Klausur	3
FW	621217720	Physics in Medicine: Fundamentals of Analyzing Biomedical Signals / physics772	V, Ü*	keine	1/1.	1/4.	Inhalt: Medizinphysik Qualifikationsziel: Verständnis der physikalischen Grundlagen und Analyse komplexer Systeme.	erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben	Klausur oder Mündliche Prüfung	6
FW	621217730	Physics in Medicine: Fundamentals of Medical Imaging / physics773	V, Ü*	keine	1/2. o. 4.	1/1. o. 3.	Inhalt: Bildgebende Verfahren in der Medizin Qualifikationsziel: Verständnis der physikalischen Grundlagen moderner bildgebender Verfahren in der Medizin.	erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben	Klausur oder Mündliche Prüfung	6

FW/ FD	Modul-Nr.	Modulname/ Kürzel	LV- Art	Teilnahme- voraus- setzungen	Dauer/ Fach- semester bei Beginn WiSe	Dauer/ Fach- semester bei Beginn SoSe	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungs- form	ECTS- LP
FW	621217740	Electronics for Physicists/ physics774	V, Ü*	keine	1/2. o. 4.	1/1. o. 3.	Inhalt: Elektronik Qualifikationsziel: Umgang mit Konzepten und Methoden der Elektronik mit Anwendung in der physikalischen Forschung.	erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben	Klausur	6
FW	621217750	Nuclear Reactor Physics/ physics775	V	keine	1/2. o. 4.	1/1. o. 3.	Inhalt: Reaktorphysik Qualifikationsziel: Umgang mit Konzepten und Methoden der Reaktorphysik.	keine	Klausur oder Mündliche Prüfung	3
FW	621217780	"Energy Production"/ physics778	V	keine	1/ 1., 2. o. 4.	1/ 1., 3. o. 4.	Inhalt: Energiesysteme Qualifikationsziel: Verständnis aktueller Herausforderungen im Bereich der „Energieerzeugung“ aus physikalischer Sicht.	keine	Klausur oder Mündliche Prüfung	3
FW	621228110	Stars and Stellar Evolution**/ astro811	V, Ü*	keine	1/1.	1/4.	Inhalt: Astrophysik Qualifikationsziel: Verständnis der Prozesse für die Struktur und Entwicklung von Sternen, Galaxien und des Universums.	erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben	Klausur oder Mündliche Prüfung	6

FW/ FD	Modul-Nr.	Modulname/ Kürzel	LV- Art	Teilnahme- voraus- setzungen	Dauer/ Fach- semester bei Beginn WiSe	Dauer/ Fach- semester bei Beginn SoSe	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungs- form	ECTS- LP
FW	621228120	Cosmology**/ astro812	V, Ü*	keine	1/1.	1/4.	Inhalt: Kosmologie. Qualifikationsziel: Verständnis von wissenschaftlicher Originalliteratur zur Kosmologie, Verständnis des Zusammenhangs von Kosmologie und Teilchenphysik, wie z.B. die Natur von Dunkler Materie und Dunkler Energie.	erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben	Klausur oder Mündliche Prüfung	6
FW	621228220	Physics of the Interstellar Medium / astro822	V, Ü*	keine	1/2. o. 4.	1/1. o. 3.	Inhalt: Astrophysik. Qualifikationsziel: Verständnis des ISM, Bedeutung für Sternentstehung und die Struktur und Entwicklung von Galaxien.	erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben	Klausur oder Mündliche Prüfung	6
FW	621228411	Radio Astronomy Tools, Applications, Impacts/ astro841	V, Ü*	keine	1/1.	1/4.	Inhalt: Moderne Radioastronomie. Qualifikationsziel: Umgang mit Konzepten und Methoden der Radioastronomie.	erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben	Klausur oder Mündliche Prüfung	6