

Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Physik an der Westfälischen Wilhelms-Universität

Lesefassung (gültig ab WS 2018/19)

Diese Ordnung gilt für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2018/19 in den Bachelorstudiengang Physik an der Westfälischen Wilhelms-Universität eingeschrieben sind. Sie gilt ebenso für alle Studierenden, die seit dem Wintersemester 2012/13 nach der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Physik an der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 26. April 2013 studieren und in den Bachelorstudiengang Physik eingeschrieben sind; in Bezug auf die durch die erste, zweite und dritte Änderungsordnung geänderten Module jedoch nur, wenn und soweit sie diese vor dem Inkrafttreten der jeweiligen Änderungsordnung noch nicht begonnen haben.

Alle Angabe ohne Gewähr – Verbindlich ist nur die amtliche Prüfungsordnung

**Prüfungsordnung für den
Bachelorstudiengang Physik
an der Westfälischen Wilhelms-Universität
vom 26. April 2013**

geändert durch die Änderungsordnungen vom 20.03.2015, 05.09.2016 und 05.06.2018

Aufgrund der §§ 2 Abs. 4, 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) in der Fassung des Hochschulzukunftsgesetzes vom 16.09.2014 (GV. NRW. 2014, S. 547) hat die Westfälische Wilhelms-Universität folgende Ordnung erlassen:

Inhaltsverzeichnis:

- § 1 Geltungsbereich der Bachelorprüfungsordnung
- § 2 Ziel des Studiums
- § 3 Bachelorgrad
- § 4 Zuständigkeit
- § 5 Zulassung zum Studium und zur Bachelorprüfung
- § 6 Regelstudienzeit und Studienumfang, Leistungspunkte
- § 7 Strukturierung des Studiums und der Prüfung, Modulbeschreibungen
- § 8 Lehrveranstaltungsarten und Unterrichtssprache
- § 9 Studieninhalte
- § 10 Studien- und Prüfungsleistungen, Anmeldung, Zusatzmodul
- § 11 Die Bachelorarbeit
- § 12 Annahme und Bewertung der Bachelorarbeit
- § 13 Prüferinnen/Prüfer, Beisitzerinnen/Beisitzer
- § 14 Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen
- § 15 Nachteilsausgleich für Behinderte und chronisch Kranke
- § 16 Bestehen der Bachelorprüfung, Wiederholung
- § 17 Bewertung der Einzelleistungen, Modulnoten und Gesamtnote
- § 18 Bachelorzeugnis und Bachelorurkunde
- § 19 Diploma Supplement mit Transcript of Records
- § 20 Einsicht in die Studienakten
- § 21 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß
- § 22 Ungültigkeit von Einzelleistungen
- § 23 Aberkennung des Bachelorgrades
- § 24 Inkrafttreten und Veröffentlichung
- Anhang: Studienverlaufsplan und Modulbeschreibungen

§ 1

Geltungsbereich der Bachelorprüfungsordnung

Diese Bachelorprüfungsordnung gilt für den Bachelorstudiengang „Physik“ an der Westfälischen Wilhelms-Universität.

§ 2

Ziel des Studiums

Das Bachelorstudium ist ein grundständiges wissenschaftliches Studium, das zu einem ersten berufsqualifizierenden Abschluss führt. Es vermittelt wissenschaftliche Grundlagen und Fachkenntnisse auf dem Gebiet der Physik sowie Methodenkompetenz und berufsfeldbezogene Qualifikationen so, dass die Absolventen/innen in einer naturwissenschaftlich-technischen Tätigkeit zu Problemlösung und Diskussion, zu kritischer Einordnung der wissenschaftlichen Erkenntnis und zu verantwortlichem Handeln befähigt werden. In der speziellen Studienrichtung „Scientific Instrumentation“ dient der Bachelor verstärkt dem Erwerb berufsfeldbezogener Qualifikationen, während der qualifiziert abgeschlossene Bachelorstudiengang „Physik“ die Voraussetzung für ein Vollstudium der Physik in einem anschließenden Masterstudiengang im Fachbereich Physik der Westfälischen Wilhelms-Universität darstellt.

§ 3

Bachelorgrad

Nach erfolgreichem Abschluss des Studiums wird der akademische Grad „Bachelor of Science“ (B.Sc.) verliehen.

§ 4

Zuständigkeit

- (1) Für die Organisation der Prüfungen im Bachelorstudiengang „Physik“ und die durch diese Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben ist der Studiendekan¹ des Fachbereichs Physik zuständig. Sie/Er achtet darauf, dass die Bestimmungen der Prüfungsordnung eingehalten werden und entscheidet über die Anrechnung von Prüfungsleistungen. Die Entscheidung über Widersprüche gegen in Prüfungsverfahren getroffene Entscheidungen obliegt dem Studiendekan¹ des Fachbereichs Physik.
- (2) Das Dekanat kann einzelne Mitglieder oder Ausschüsse des Fachbereichs mit der Erfüllung von Aufgaben nach Absatz (1) beauftragen.
- (3) Geschäftsstelle für die Organisation der Prüfungen sowie die Buchführung der Leistungspunkte und Benotungen ist das gemeinsame Prüfungsamt der Fachbereiche der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät.

¹ Aus Gründen der besseren Lesbarkeit bezeichnen hier und im Folgenden die Ausdrücke „der Dekan“ bzw. „der Studiendekan“ jeweils geschlechtsneutral ein Amt, welches sowohl von einer Professorin oder einem Professor bzw. einer Lehrenden oder einem Lehrenden des Fachbereichs in gleicher Weise ausgeübt werden kann.

§ 5

Zulassung zum Studium und zur Bachelorprüfung

(1) Zum Bachelorstudium wird zugelassen, wer über die allgemeine Hochschulreife oder über ein für die Aufnahme des Physikstudiums als gleichwertig anerkanntes Zeugnis verfügt. Hiervon kann ganz oder teilweise abgesehen werden, wenn Studienbewerber/innen eine auf den Studiengang bezogene besondere fachliche Eignung und eine den Anforderungen der Hochschule entsprechende Allgemeinbildung nachweisen. Das Studium kann nur im Wintersemester aufgenommen werden.

(2) Für Bewerberinnen/Bewerber, die ihre Hochschulzugangsberechtigung nicht an einer deutschsprachigen Einrichtung erworben haben, ist weitere Zugangsvoraussetzung der Nachweis von ausreichenden Sprachkenntnissen. Diese werden in der Regel durch eine Deutsch-Sprachprüfung auf DSH-2 Niveau gemäß der DSH-Prüfungsordnung der Westfälischen Wilhelms-Universität (bzw. durch ein TestDaF-Zeugnis, das in allen Fertigkeiten mindestens die Stufe 4 ausweist) nachgewiesen. Für eine Zulassung zum Bachelorstudiengang „Physik“ ist jedoch auch der Nachweis der Sprachfertigkeit auf DSH-1 Niveau (nachgewiesen auch durch ein TestDaF-Zeugnis, das in allen Fertigkeiten mindestens die Stufe 3 ausweist) ausreichend. In diesem Fall erfolgt die Zulassung mit der Auflage, während des Bachelorstudiums das Modul „Deutsch als Fremdsprache“ als Modul der „Fachübergreifenden Studien“ zu wählen. Der Nachweis von Sprachkenntnissen ist nicht erforderlich für Bewerberinnen/Bewerber, deren Muttersprache Deutsch ist.

(3) Die Einschreibung ist zu verweigern, wenn die Bewerberin/der Bewerber im Studiengang Physik oder einem vergleichbaren Studiengang eine Hochschulprüfung oder Staatsprüfung endgültig nicht bestanden hat.

(4) Die Zulassung zur Bachelorprüfung erfolgt mit der Einschreibung in den Bachelorstudiengang „Physik“ an der Westfälischen Wilhelms-Universität. Sie steht unter dem Vorbehalt, dass die Einschreibung aufrecht erhalten bleibt.

(5) Der Fachbereich Physik öffnet die in dieser Ordnung beschriebenen Lehrveranstaltungen im Grundsatz für alle Studierenden der WWU. Unter der Voraussetzung der Zustimmung des jeweiligen Lehrenden und des Vorbehalts freier Kapazität können Studierende anderer Fächer und Prüfungsordnungen Lehrveranstaltungen des BSc Physik belegen und die Leistungen des BSc Physik erbringen. Hierbei sind die Regelungen zur Teilnahme an Leistungen anderer Studiengänge (Außercurriculares Studium) zu berücksichtigen, die über den Studiendekan einsehbar sind.

§ 6

Regelstudienzeit und Studienumfang, Leistungspunkte

(1) Die Regelstudienzeit bis zum Abschluss des Studiums beträgt drei Studienjahre. Ein Studienjahr besteht aus zwei Semestern.

(2) Für einen erfolgreichen Abschluss des Studiums sind 180 Leistungspunkte zu erwerben. Leistungspunkte sind ein quantitatives Maß für die Gesamtbelastung eines/einer durchschnittlichen Studierenden. Sie umfassen sowohl den unmittelbaren Unterricht als auch die Zeit für die Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes (Präsenz- und Selbststudium), den Prüfungsaufwand und die Prüfungsvorbereitungen einschließlich Abschluss- und Studienarbeiten sowie gegebenenfalls Praktika. Für den Erwerb eines Leistungspunkts wird ein Arbeitsaufwand von 30 Stunden zugrunde gelegt. Der Arbeitsaufwand für ein Studienjahr beträgt 1800 Stunden. Das

Gesamtvolumen des Studiums entspricht einem Arbeitsaufwand von 5400 Stunden. Ein Leistungspunkt entspricht einem Credit-Point nach dem ECTS (European Credit Transfer System).

§ 7 **Strukturierung des Studiums und der Prüfung,** **Modulbeschreibungen**

(1) Das Studium ist modular aufgebaut. Module sind thematisch, inhaltlich und zeitlich definierte Studieneinheiten, die zu Teilqualifikationen führen, welche in einem Lernziel festgelegt sind. Module können sich aus Veranstaltungen verschiedener Lehr- und Lernformen zusammensetzen. Module setzen sich aus Veranstaltungen in der Regel eines oder mehrerer Semester - auch verschiedener Fächer - zusammen. Nach Maßgabe der Modulbeschreibungen können hinsichtlich der innerhalb eines Moduls zu absolvierenden Veranstaltungen Wahlmöglichkeiten bestehen.

(2) Die Bachelorprüfung wird studienbegleitend abgelegt. Sie setzt sich aus den Prüfungsleistungen im Rahmen der Module sowie der Bachelorarbeit als weiterer Prüfungsleistung zusammen.

(3) Der erfolgreiche Abschluss eines Moduls setzt das Erbringen und Bestehen der dem Modul zugeordneten Studien- und Prüfungsleistungen voraus. Er führt nach Maßgabe der Modulbeschreibungen zum Erwerb von Leistungspunkten.

(4) Die Zulassung zu einem Modul kann nach Maßgabe der Modulbeschreibungen von bestimmten Voraussetzungen, insbesondere von der erfolgreichen Teilnahme an einem anderen Modul oder an mehreren anderen Modulen abhängig sein.

(5) Die Zulassung zu einer Lehrveranstaltung kann nach Maßgabe der Modulbeschreibungen von der vorherigen Teilnahme an einer anderen Lehrveranstaltung desselben Moduls oder dem Bestehen einer Prüfungsleistung desselben Moduls abhängig sein.

(6) Die Modulbeschreibungen legen für jedes Modul fest, in welchem zeitlichen Turnus es angeboten wird.

§ 8 **Lehrveranstaltungsarten und Unterrichtssprache**

Die Studieninhalte werden vermittelt durch

- Vorlesungen
- Übungen zu Vorlesungen
- Experimentelle Übungen
- Seminare
- Praktika

nach Maßgabe der Modulbeschreibungen im Anhang zu dieser Prüfungsordnung. Die Regellehrsprache des Bachelorstudiengangs ist deutsch.

§ 9 **Studieninhalte**

(1) Der Studiengang umfasst das Studium folgender Module inklusive des Examensmoduls mit der Bachelorarbeit nach näherer Bestimmung durch die im Anhang beigefügten Modulbeschreibungen, die Teil dieser Prüfungsordnung sind:

Pflichtbestandteile:

Modul Physik I: Dynamik der Teilchen und Teilchensysteme (1.Sem.)	14 LP
Modul Physik II: Thermodynamik und Elektromagnetismus (2. Sem.)	14 LP
Modul Mathematische Grundlagen (1. und 2. Semester)	16 LP
Modul Physik III: Wellen und Quanten (3. Semester)	14 LP
Modul Integrationstheorie (3. Semester)	8 LP
Modul Experimentelle Übungen I (3. und 4. Semester)	13 LP
Modul Atom- und Quantenphysik (4. Semester)	10 LP
Modul Messtechnik und Signalverarbeitung (4. Sem.)	8 LP
Modul Computational Physics (4. und 5. Sem.)	9 LP
Modul Struktur der Materie (5. Sem.)	14 LP
Modul Experimentelle Übungen II (5. und 6. Semester)	13 LP
Examensmodul (enthält Bachelorarbeit, 6. Semester)	13 LP

Wahlpflichtbestandteile:

Modul Berufsfeld-Differenzierung (5. und 6. Semester)	16 LP
--	-------

Auswahl zwischen:

- Quantentheorie und Statistische Physik
- Physikalische Instrumente und Messmethoden

Wird das Modul ‚Physikalische Instrumente und Messmethoden‘ gewählt, erhält der Studiengang im Zeugnis und dem Transcript of Record den Zusatz „mit der Studienrichtung Scientific Instrumentation“. Diese Wahl wird insbesondere empfohlen, falls die wissenschaftliche Ausbildung mit einem Bachelorgrad beendet werden soll. Für den direkten Übergang in den Masterstudiengang der Physik ist das Modul ‚Quantentheorie und Statistische Physik‘ erforderlich. Wurde dieses Modul im Bachelorstudiengang nicht absolviert, so erfolgt die Zulassung zum Masterstudium unter Auflage entsprechender Angleichungsstudien.

Modul Fachübergreifende Studien (1. bis 3. Semester)	18 LP
--	-------

Auswahl nach Maßgabe des Angebotes der Fachbereiche Chemie und Pharmazie, Geschichte und Philosophie, Mathematik und Informatik, Physik, Psychologie und Sportwissenschaft, Wirtschaftswissenschaften sowie des Sprachenzentrums der Universität aus:

- Chemie für Physiker
- Deutsch als Fremdsprache²
- Einführung in die Betriebswirtschaftslehre
- Einführung in die Informatik
- Einführung in die Volkswirtschaftslehre
- Geophysik
- Philosophie für Physiker
- Spanisch für Naturwissenschaftler
- Theoretische Grundlagen der Psychologie
- Mathematik

Auf Antrag kann der Studiendekan des Fachbereichs Physik auch ein individuell zusammengestelltes Modul aus einem an der Universität Münster vertretenen

² Kann nur und muss von Studierenden belegt werden, die bei Einschreibung in den Bachelor nur über eingeschränkte Kenntnisse der deutschen Sprache (DSH-1 Level) verfügen.

Fach oder ein fachübergreifendes Modul zulassen, wenn es in einer sinnvollen Beziehung zum Studium der Physik steht oder der Berufsbefähigung dient.

Außercurriculares Studium :

In Eigeninitiative der/des Studierenden

(ggf. bis zu 36 LP)

Die Zustimmung des jeweiligen Veranstalters und des zuständigen Fachbereichs vorausgesetzt, können Veranstaltungen aus dem Angebot der Universität im Umfang von bis zu 20% der zum jeweiligen Zeitpunkt in den Pflicht- und Wahlpflichtmodulen bereits erworbenen Leistungspunkte belegt und in diesen Leistungen, die dort als Studienleistungen gelten, erbracht werden. Auch bewertete Leistungen, die dort als Prüfungsleistungen gelten, können erbracht werden, Prüfungen (Modulprüfungen, Modulabschlussprüfungen, Modulteilprüfungen) aus Masterstudiengängen sind jedoch ausgeschlossen. Dabei sind die Anmeldebedingungen³ und sonstigen Modalitäten des veranstaltenden Fachs maßgeblich. Die erbrachten Leistungen werden nicht für die Gesamtnote der Bachelorprüfung BSc Physik gewertet, aber vom Veranstalter schriftlich bescheinigt. Hierbei sind die Regelungen zur Teilnahme an Leistungen anderer Studiengänge (Außercurriculares Studium) zu berücksichtigen, die über den Studiendekan einsehbar sind. (Siehe auch § 10 Abs. 5)

(2) Der erfolgreiche Abschluss des Bachelorstudiums setzt im Rahmen des Studiums von Pflicht- und Wahlpflicht-Modulen den Erwerb von 180 Leistungspunkten voraus. Hiervon entfallen 12 Leistungspunkte auf die Bachelorarbeit.

§ 10

Studien- und Prüfungsleistungen, Anmeldung,

(1) Die Modulbeschreibungen regeln die Anforderungen an die Teilnahme bezüglich der einzelnen Lehrveranstaltungen.

(2) Innerhalb jedes Moduls ist mindestens eine für die Modulnote relevante Prüfungsleistung zu erbringen. Ferner kann der Erwerb der Leistungspunkte des Moduls von der Erbringung weiterer, für die Modulnote nicht relevanter Studienleistungen abhängen. Studien- oder Prüfungsleistung können insbesondere sein: Klausuren, Lösung schriftlicher Übungsaufgaben, Versuchsprotokolle, Präsentation von Vorträgen, sowie die aktive Teilnahme an Laborübungen, Praktika, Übungen und Seminaren. Wird aktive Teilnahme als Studienleistung verlangt, so gibt der/die Lehrende die Bedingungen (z.B. erforderliche Präsenzzeit, zulässige Fehlzeiten, Anforderung an eine Versuchsvorbereitung, Häufigkeit der mündlichen Präsentation von Aufgabenlösungen) zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt. Schriftliche und mündliche Leistungen werden in der Regel in deutscher Sprache erbracht. Der/die Lehrende kann eine andere Sprache zulassen.

(3) Die Modulbeschreibungen definieren die innere Struktur der Module. Sie legen für jede Lehrveranstaltung die Anzahl der zu erreichenden Leistungspunkte sowie die Prüfungsleistungen des jeweiligen Moduls in Art, Dauer und Umfang fest; letztere sind Bestandteile der Bachelorprüfung. Prüfungsleistungen können auf eine einzelne oder mehrere Lehrveranstaltungen eines Moduls oder auf ein ganzes Modul bezogen sein.

³ In der Regel ist eine elektronische Anmeldung und Verwaltung der Leistungen in diesem Fall nicht möglich. Die Zustimmung des Veranstalters wird durch eine individuelle Kooperationsvereinbarung und/oder eine Studienbescheinigung schriftlich dokumentiert.

(4) Weisen die Modulbeschreibungen die Art der Prüfungsleistung mit dem Zusatz „in der Regel“ aus, so kann die/der Lehrende in begründeten Einzelfällen (z.B. Nachteilsausgleich, organisatorische Zwänge im individuellen Studienverlauf) die Erbringung der Prüfungsleistung in einer alternativen Form zulassen. Er/Sie hat dabei die prinzipielle Gleichwertigkeit der Anforderung unter Anlegung strenger Maßstäbe sicherzustellen.

(5) Über die Anforderungen dieser Bachelorprüfungsordnung hinaus, können Studierende im Rahmen des außercurricularen Studiums Veranstaltungen aus dem Angebot der Universität im Umfang von bis zu 20% der zum jeweiligen Zeitpunkt in den Pflicht- und Wahlpflichtmodulen bereits erworbenen Leistungspunkte belegen, soweit der jeweilige Veranstalter und der zuständige Fachbereich zustimmen⁴ und eine begrenzte Lehrkapazität nicht dagegen sprechen. Die der Veranstaltung zugeordneten Leistungen können nach den Regularien des veranstaltenden Fachs erbracht und bewertet werden, Prüfungen (Modulprüfungen, Modulabschlussprüfungen, Modulteilprüfungen) aus Masterstudiengängen sind jedoch ausgeschlossen. Dabei sind die Anmeldeungsregularien³ und sonstigen Modalitäten des veranstaltenden Fachs maßgeblich. Die erbrachten Leistungen werden nicht für die Gesamtnote der Bachelorprüfung BSc Physik gewertet, aber vom Veranstalter schriftlich bescheinigt. Hierbei sind die Regelungen zur Teilnahme an Leistungen anderer Studiengänge (Außercurriculares Studium) zu berücksichtigen, die über den Studiendekan einsehbar sind.

(6) Die Teilnahme an jeder Studien- bzw. Prüfungsleistung setzt die vorherige Anmeldung innerhalb des vom Prüfer oder vom Prüfungsamt bekannt gegebenen Anmeldezeitraums voraus. Innerhalb dieses Zeitraums können erfolgte Anmeldungen ohne Angabe von Gründen zurückgenommen werden. An- und Abmeldung erfolgen durch die Studierende / den Studierenden über das elektronische Prüfungsverwaltungssystem der Westfälischen Wilhelms-Universität oder im Prüfungsamt. Für Module, die von anderen Fächern angeboten werden, können abweichende Regelungen gelten; Näheres regelt die Modulbeschreibung.

(7) Die Teilnahme an einer Modulabschlussprüfung setzt das vorherige Bestehen aller dem Modul zugeordneten Studienleistungen voraus.

§ 11 **Die Bachelorarbeit**

(1) Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die/der Studierende in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Zeit ein Problem mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und die Ergebnisse sachgerecht darzustellen. Sie soll einen Umfang von 30 Seiten nicht überschreiten.

(2) Die Bachelorarbeit wird von einer/einem gemäß § 13 bestellten Prüferin/Prüfer ausgegeben und betreut. Für die Wahl dieser Themenstellerin/dieses Themenstellers sowie für das Thema der Arbeit hat die Kandidatin/der Kandidat ein Vorschlagsrecht. Unter Voraussetzung der Betreuung durch eine Prüferin/einen Prüfer gemäß § 13 kann die Bachelorarbeit auch im Rahmen eines einschlägigen Industriepraktikums absolviert werden.

(3) Die Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit erfolgt auf Antrag der/des Studierenden im Auftrag des Studiendekans durch das Prüfungsamt. Sie setzt voraus, dass die/der Studierende zuvor 90 Leistungspunkte erreicht hat. Der Zeitpunkt der Ausgabe ist aktenkundig zu machen.

(4) Der Zeitaufwand für die Bachelorarbeit beträgt 12 LP = 360 Stunden. Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Arbeit sind so zu begrenzen, dass diese Bearbeitungszeit eingehalten werden

⁴ Durch die Zustimmung des Veranstalters kommt eine Kooperationsvereinbarung zwischen den beteiligten Fachbereichen für den jeweiligen Einzelfall zustande.

³ In der Regel ist eine elektronische Anmeldung und Verwaltung der Leistungen in diesem Fall nicht möglich.

kann. Das Prüfungsamt legt als Regel bei Ausgabe der Arbeit eine Bearbeitungsfrist von 12 Wochen fest. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb einer Woche nach Beginn der Bearbeitungsfrist zurückgegeben werden.

(5) Wird die Bachelorarbeit studienbegleitend abgelegt oder steht der/dem Studierenden nur eine eingeschränkte wöchentliche Arbeitszeit zur Verfügung, kann der Studiendekan unter Berücksichtigung der individuellen Situation eine verlängerte Bearbeitungsfrist festsetzen. Liegen schwerwiegende Gründe vor, die eine Bearbeitung der Bachelorarbeit erheblich erschweren oder zeitweilig unmöglich machen, kann der Studiendekan die Bearbeitungsfrist auf Antrag des Kandidaten/der Kandidatin entsprechend verlängern. Schwerwiegende Gründe in diesem Sinne können insbesondere eine akute Erkrankung der Kandidatin/des Kandidaten oder unabänderliche technische Hindernisse in der Durchführung des geplanten Projektes sein. Ferner kommen als schwerwiegende Gründe in Betracht die Notwendigkeit der Betreuung eigener Kinder bis zu einem Alter von zwölf Jahren oder die Notwendigkeit der Pflege oder Versorgung des Ehegatten/der Ehegattin, der eingetragenen Lebenspartnerin/des eingetragenen Lebenspartners oder einer/eines in gerader Linie Verwandten oder ersten Grades Verschwägerten, wenn diese/dieser pflege- oder versorgungsbedürftig ist. Auf Verlangen des Studiendekans hat der Kandidat/die Kandidatin das Vorliegen eines schwerwiegenden Grundes (ggf. durch amtsärztliches Attest) nachzuweisen. Statt eine Verlängerung der Bearbeitungsfrist zu gewähren, kann der Studiendekan in den Fällen des Satz 2 auch ein neues Thema für die Bachelorarbeit vergeben, wenn die Kandidatin/der Kandidat die Bachelorarbeit insgesamt länger als sechs Monate nicht bearbeiten konnte. In diesem Fall gilt die Vergabe eines neuen Themas nicht als Wiederholung i. S. v. § 16 Absatz 4.

(6) Die Arbeit muss ein Titelblatt, eine Inhaltsübersicht und ein Quellen- und Literaturverzeichnis enthalten. Die Stellen der Arbeit, die anderen Werken dem Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen sind, müssen in jedem Fall unter Angabe der Quellen der Entlehnung kenntlich gemacht werden. Der Kandidat/Die Kandidatin fügt der Arbeit eine schriftliche Versicherung hinzu, dass er/sie die Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt sowie Zitate kenntlich gemacht hat; die Versicherung ist auch für Tabellen, Skizzen, Zeichnungen, bildliche Darstellungen usw. abzugeben. Mit Zustimmung der/des Themenstellerin/s kann die Bachelorarbeit in englischer Sprache abgefasst werden.

§ 12

Annahme und Bewertung der Bachelorarbeit

(1) Die Bachelorarbeit ist fristgemäß beim Prüfungsamt in zweifacher Ausfertigung (maschinenschriftlich, gebunden und paginiert) sowie zusätzlich zum Zweck der optionalen Plagiatskontrolle in geeigneter digitaler Form (PDF-Format) einzureichen, wobei eine fristgemäße Einreichung nur dann vorliegt, wenn sowohl die schriftlichen Ausfertigungen als auch die digitale Form vor Ablauf der Bearbeitungsfrist beim Prüfungsamt eingereicht werden. Mit der Abgabe der Bachelorarbeit ist auch eine schriftliche Einverständniserklärung abzugeben, die die elektronische Plagiatskontrolle und die zu diesem Zweck erforderliche Speicherung der Arbeit in einer Datenbank sowie ihren Abgleich mit anderen Texten zwecks Auffindung von Übereinstimmungen gestattet. Der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. Wird die Bachelorarbeit nicht fristgemäß oder nicht ordnungsgemäß vorgelegt, gilt sie gemäß § 21 Absatz 1 als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

(2) Die Bachelorarbeit ist von zwei Prüferinnen/Prüfern zu begutachten und zu bewerten. Eine der Prüferinnen/einer der Prüfer soll diejenige/derjenige sein, die/der das Thema gestellt hat. Die zweite Prüferin/Der zweite Prüfer wird von dem Studiendekan bestimmt; die Kandidatin/der Kandidat hat ein Vorschlagsrecht. Mindestens eine der Prüferinnen/Prüfer soll ein Mitglied des Fachbereichs Physik der Universität Münster sein. Die einzelne Bewertung ist gemäß § 17 Absatz 1

vorzunehmen und schriftlich zu begründen. Der/die zweite Gutachter/in kann das Gutachten der ersten Prüferin/des ersten Prüfers mitzeichnen oder davon abweichend ein eigenes Gutachten erstellen. Die Note für die Arbeit wird aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gemäß § 17 Absatz 4 Sätze 3 und 4 gebildet, sofern die Differenz nicht mehr als 2,0 beträgt. Beträgt die Differenz mehr als 2,0 oder lautet eine Bewertung „nicht ausreichend“, die andere aber „ausreichend“ oder besser, wird von dem Studiendekan eine dritte Prüferin/ein dritter Prüfer zur Bewertung der Bachelorarbeit bestimmt. In diesem Fall wird die Note der Arbeit aus dem arithmetischen Mittel der drei Noten gebildet. Die Arbeit kann jedoch nur dann als „ausreichend“ oder besser bewertet werden, wenn mindestens zwei Noten „ausreichend“ oder besser sind.

(3) Das Bewertungsverfahren für die Bachelorarbeit soll vier, im Fall eines dritten Gutachtens sechs Wochen nicht überschreiten.

§ 13 Prüferinnen/Prüfer, Beisitzerinnen/Beisitzer

(1) Prüferinnen und Prüfer werden vom Dekanat aus dem Kreis der grundsätzlich prüfungsberechtigten Personen zugelassen. Diese Zulassung kann auf bestimmte Prüfungstätigkeiten beschränkt werden.

(2) Prüferin/Prüfer kann jede gemäß § 65 Absatz 1 HG prüfungsberechtigte Person sein, die, soweit nicht zwingende Gründe eine Abweichung erfordern, in dem Fach, auf das sich die Prüfungsleistung bzw. die Bachelorarbeit bezieht, regelmäßig einschlägige Lehrveranstaltungen abhält. Über Ausnahmen entscheidet der Studiendekan.

(3) Mündliche Prüfungen werden vor einer Prüferin/einem Prüfer in Gegenwart einer Beisitzerin/eines Beisitzers abgelegt. Vor der Festsetzung der Note hat die Prüferin/der Prüfer die Beisitzerin/den Beisitzer zu hören. Die wesentlichen Gegenstände und die Note der Prüfung sind in einem Protokoll festzuhalten, das von der Prüferin/dem Prüfer und der Beisitzerin/dem Beisitzer zu unterzeichnen ist.

(4) Beisitzerinnen und Beisitzer für mündliche Prüfungen werden durch den zuständigen Prüfer/die zuständige Prüferin bestellt. Als Beisitzerin/Beisitzer kann nur bestellt werden, wer eine einschlägige Diplom- oder Masterprüfung oder eine gleich- oder höherwertige Prüfung abgelegt hat.

(5) Die Prüferinnen/Prüfer und Beisitzerinnen/Beisitzer sind in ihrer Prüfungstätigkeit unabhängig. Für schriftliche Prüfungsleistungen können akademische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Auftrag der Prüferin/des Prüfers Aufgaben entwerfen und Vorkorrekturen durchführen.

(6) Schriftliche Prüfungsleistungen im Rahmen von Modulen werden von einer Prüferin/einem Prüfer bewertet. Für die Bewertung der Bachelorarbeit gilt § 12.

(7) Schriftliche und mündliche Prüfungsleistungen, die im Rahmen eines letzten Versuchs gemäß § 16 Absatz 2 abgelegt werden, sind von zwei Prüferinnen/Prüfern zu bewerten. Die Note errechnet sich in diesem Fall als arithmetisches Mittel der beiden Bewertungen. § 17 Absatz 4 Sätze 3 und 4 finden entsprechende Anwendung.

(8) Studierende des gleichen Studiengangs können an mündlichen Prüfungen als Zuhörerinnen/Zuhörer teilnehmen, sofern nicht eine Kandidatin/ein Kandidat widerspricht. Die Teilnahme erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses an die Kandidatin/den Kandidaten.

§ 14

Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen

- (1) Studien- und Prüfungsleistungen, die in dem gleichen Studiengang an anderen Hochschulen im Geltungsbereich des Grundgesetzes erbracht worden sind, werden auf Antrag anerkannt, es sei denn dass hinsichtlich der zu erwerbenden Kompetenzen wesentliche Unterschiede festgestellt werden. Dasselbe gilt für Studien- und Prüfungsleistungen, die in anderen Studiengängen der Westfälischen Wilhelms-Universität oder anderer Hochschulen im Geltungsbereich des Grundgesetzes erbracht worden sind.
- (2) Außerhalb der WWU erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen sowie anderweitig nachgewiesene Kompetenzen können bis zu einem Maximalumfang von 135 LP auf die für den Bachelor zu erbringenden Leistungen anerkannt werden.
- (3) Auf der Grundlage der Anerkennung nach Absatz 1 kann und auf Antrag der/des Studierenden muss in ein Fachsemester eingestuft werden, dessen Zahl sich aus dem Umfang der durch die Anerkennung erworbenen Leistungspunkte im Verhältnis zu dem Gesamtumfang der im jeweiligen Studiengang insgesamt erwerbbaaren Leistungspunkten ergibt. Ist die Nachkommastelle kleiner als fünf, wird auf ganze Semester abgerundet, ansonsten wird aufgerundet.
- (4) Für die Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen, die in staatlich anerkannten Fernstudien, in vom Land Nordrhein-Westfalen mit den anderen Ländern oder dem Bund entwickelten Fernstudieneinheiten, an staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademien, in Studiengängen an ausländischen staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen oder in einem weiterbildenden Studium gemäß § 62 HG erbracht worden sind, gelten die Absätze 1 und 2 entsprechend.
- (5) Maßstab für die Feststellung, ob wesentliche Unterschiede bestehen oder nicht bestehen, ist ein Vergleich von Inhalt, Umfang und Anforderungen, wie sie für die erbrachte Leistung vorausgesetzt worden sind, mit jenen, die für die Leistung gelten, auf die anerkannt werden soll. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Für Studien- und Prüfungsleistungen, die an ausländischen Hochschulen erbracht worden sind, sind die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen maßgebend. Im Übrigen kann bei Zweifeln an der Vergleichbarkeit die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen gehört werden.
- (6) Studierenden, die aufgrund einer Einstufungsprüfung berechtigt sind, das Studium in einem höheren Fachsemester aufzunehmen, werden die in der Einstufungsprüfung nachgewiesenen Kenntnisse und Fähigkeiten auf die Studien- und Prüfungsleistungen anerkannt. Die Feststellungen im Zeugnis über die Einstufungsprüfung sind für die Dekanin/den Dekan bindend.
- (7) Auf Antrag können sonstige Kenntnisse und Qualifikationen auf der Grundlage vorgelegter Unterlagen anerkannt werden, sofern diese den Studien- bzw. Prüfungsleistungen, die sie ersetzen sollen, nach Inhalt und Niveau gleichwertig sind.
- (8) Werden Leistungen auf Prüfungsleistungen anerkannt, sind ggfs. die Noten – soweit die Notensysteme vergleichbar sind – zu übernehmen und in die Berechnung der Gesamtnote einzubeziehen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk „bestanden“ aufgenommen. Die Anerkennung wird im Zeugnis gekennzeichnet. Führt die Anerkennung von Leistungen, die unter unvergleichbaren Notensystemen erbracht worden sind, dazu, dass eine Modulnote nicht gebildet werden kann, so wird dieses Modul nicht in die Berechnung der Gesamtnote mit einbezogen. Prüfungsleistungen, die unter unvergleichbaren Notensystemen erbracht worden sind, können höchstens bis zu einem Anteil von 36 LP anerkannt werden.

(9) Die für die Anerkennung erforderlichen Unterlagen sind von den Studierenden einzureichen. Die Unterlagen müssen Aussagen zu den Kenntnissen und Qualifikationen enthalten, die jeweils anerkannt werden sollen. Bei einer Anerkennung von Leistungen aus Studiengängen sind in der Regel die entsprechende Prüfungsordnung samt Modulbeschreibung sowie das individuelle Transcript of Records oder ein vergleichbares Dokument vorzulegen.

(10) Zuständig für Anerkennungs- und Einstufungsentscheidungen ist die Studiendekanin/der Studiendekan. Vor Feststellungen über die Vergleichbarkeit bzw. das Vorliegen wesentlicher Unterschiede sind die zuständigen Fachvertreterinnen/Fachvertreter zu hören.

(11) Die Entscheidung über Anerkennungen ist der/dem Studierenden spätestens vier Wochen nach Stellung des Antrags und Einreichung aller erforderlichen Unterlagen mitzuteilen. Im Falle einer Ablehnung erhält die/der Studierende einen begründeten Bescheid.

§ 15

Nachteilsausgleich für Behinderte und chronisch Kranke

(1) Macht eine Studierende/ein Studierender glaubhaft, dass sie/er wegen einer chronischen Krankheit oder einer Behinderung nicht in der Lage ist, die Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form oder innerhalb der in dieser Ordnung genannten Prüfungsfristen abzulegen, muss der Studiendekan bedarfsgerechte Prüfungsformen gestatten bzw. die Fristen für das Ablegen von Prüfungen verlängern. Dabei ist der Grundsatz der Gleichwertigkeit der Anforderungen zu beachten. Entsprechendes gilt bei Studienleistungen.

(2) Bei Entscheidungen nach Absatz 1 ist auf Wunsch der/des Studierenden die/der Behindertenbeauftragte des Fachbereichs Physik zu beteiligen.

(3) Zur Glaubhaftmachung einer chronischen Krankheit oder Behinderung kann die Vorlage geeigneter Nachweise verlangt werden. Hierzu zählen insbesondere ärztliche Atteste oder, falls vorhanden, Behindertenausweise.

§ 16

Bestehen der Bachelorprüfung, Wiederholung

(1) Die Bachelorprüfung hat bestanden, wer nach Maßgabe von § 7, § 9 und § 10 sowie der Modulbeschreibungen alle Module sowie die Bachelorarbeit mindestens mit der Note ausreichend (4,0) (§ 17 Absatz 1) bestanden hat. Zugleich müssen 180 Leistungspunkte erworben worden sein.

(2) Mit Ausnahme der Bachelorarbeit stehen der/dem Studierenden für das Bestehen jeder Prüfungsleistung in den Modulen Nr. 1, 2, 3, 4, 5 und 7 vier Versuche, in den übrigen Modulen drei Versuche zur Verfügung. Einzelne Modulbeschreibungen können die Wiederholung einer bestandenen Prüfung zum Zweck der Notenverbesserung zulassen. Ist eine Prüfungsleistung eines Moduls nach Ausschöpfung der zur Verfügung stehenden Anzahl von Versuchen nicht bestanden, ist das Modul insgesamt endgültig nicht bestanden. Handelt es sich bei einem letzten Wiederholungsversuch in einem der Module Nr. 1, 2, 3, 4, 5 und 7 um die letzte noch fehlende Prüfungsleistung im Studiengang Physik, so kann dieser auf Antrag in Form einer mündlichen Prüfung unter Beteiligung von zwei Prüferinnen/Prüfern stattfinden.

(3) Sieht der Studienplan eine Auswahl aus verschiedenen Wahlpflichtmodulen vor, so können Studierende in maximal zwei der zur Auswahl stehenden Module versuchen, die erforderliche Prüfungsleistung zu erbringen. Werden beide Module bestanden, so geht die bessere der beiden Modulnoten in die Berechnung der Bachelornote ein.

(4) Die Bachelorarbeit kann im Fall des Nichtbestehens einmal wiederholt werden. Dabei ist ein neues Thema zu stellen. Eine zweite Wiederholung ist ausgeschlossen. Eine Rückgabe des Themas in der in § 11 Absatz 4 Satz 3 genannten Frist ist jedoch nur möglich, wenn die Kandidatin/der Kandidat bei ihrer/seiner ersten Bachelorarbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat.

(5) Für das Bestehen der Prüfungsleistungen aus Modulen, die von einem anderen Fach angeboten werden, gelten die Bestimmungen des jeweiligen Faches. Näheres regelt die Modulbeschreibung.

(6) Ist ein Pflichtmodul oder die Bachelorarbeit endgültig nicht bestanden oder hat die/der Studierende ein Wahlpflichtmodul endgültig nicht bestanden und keine Möglichkeit mehr, an seiner Stelle ein anderes Modul erfolgreich zu absolvieren, ist die Bachelorprüfung insgesamt endgültig nicht bestanden.

(7) Hat eine Studierende/ein Studierender die Bachelorprüfung endgültig nicht bestanden, so wird ihr/ihm auf Antrag und gegen Vorlage der entsprechenden Nachweise und der Exmatrikulationsbescheinigung ein Zeugnis ausgestellt, das die erbrachten Leistungen und ggfs. die Noten enthält. Das Zeugnis wird von dem Dekan unterzeichnet und mit dem Siegel des Fachbereichs Physik versehen.

§ 17

Bewertung der Einzelleistungen, Modulnoten und Gesamtnote

(1) Alle Prüfungsleistungen sind zu bewerten. Dabei sind folgende Noten zu verwenden:

1 = sehr gut	= eine hervorragende Leistung;
2 = gut	= eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt;
3 = befriedigend	= eine Leistung, die den durchschnittlichen Anforderungen entspricht;
4 = ausreichend	= eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt;
5 = nicht ausreichend	= eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt.

Durch Erniedrigen oder Erhöhen der einzelnen Noten um 0,3 können zur differenzierten Bewertung Zwischenwerte gebildet werden. Die Noten 0,7; 4,3; 4,7 und 5,3 sind dabei ausgeschlossen. Für nicht prüfungsrelevante Studienleistungen können die Modulbeschreibungen eine Benotung vorsehen.

(2) Die Bewertung von mündlichen Prüfungsleistungen ist den Studierenden und dem zuständigen Prüfungsamt spätestens eine Woche, die Bewertung von schriftlichen Prüfungsleistungen spätestens vier Wochen nach Erbringung der Leistung mitzuteilen.

(3) Die Bewertung von schriftlichen Prüfungsleistungen und der Bachelorarbeit wird den Studierenden auf elektronischem Wege oder durch einen schriftlichen Bescheid bekannt gegeben. Der Zeitpunkt der Bekanntgabe ist aktenkundig zu machen. Die Bekanntgabe auf elektronischem Wege erfolgt innerhalb des elektronischen Prüfungsverwaltungssystems der Westfälischen Wilhelms-Universität. Sofern ein schriftlicher Bescheid über Prüfungsleistungen im Rahmen von Modulen ergeht, geschieht dies durch öffentliche Bekanntgabe einer Liste auf den dafür vorgesehenen Aushangflächen und ggf. zusätzlich auf den Internetseiten derjenigen wissenschaftlichen Einrichtung, der die Aufgabenstellerin/der Aufgabensteller der Prüfungsleistung angehört; der Zeitpunkt des Aushangs ist aktenkundig zu machen. Die Liste

bezeichnet die Studierenden durch Angabe der Matrikelnummer und enthält eine Rechtsbehelfsbelehrung. Studierenden, die eine Prüfungsleistung im letzten möglichen Versuch nicht bestanden haben, wird die Bewertung individuell durch schriftlichen Bescheid zugestellt. Der Bescheid enthält eine Rechtsbehelfsbelehrung.

(4) Für jedes Modul wird aus den Noten der ihm zugeordneten Prüfungsleistungen eine Note gebildet. Die Modulbeschreibungen regeln das Gewicht, mit denen die Noten der einzelnen Prüfungsleistungen in die Modulnote eingehen. Bei der Bildung der Modulnote werden alle Dezimalstellen außer der ersten ohne Rundung gestrichen. Die Modulnote lautet bei einem Wert

bis einschließlich 1,5	= sehr gut;
von 1,6 bis 2,5	= gut;
von 2,6 bis 3,5	= befriedigend;
von 3,6 bis 4,0	= ausreichend;
über 4,0	= nicht ausreichend.

(5) Aus den Noten der Module und der Bachelorarbeit wird eine Gesamtnote gebildet. Die Modulbeschreibungen inklusive des Examensmoduls mit der Bachelorarbeit regeln das Gewicht, mit dem die Noten der einzelnen Module in die Berechnung der Gesamtnote eingehen. Dezimalstellen außer der ersten werden ohne Rundung gestrichen. Die Gesamtnote lautet bei einem Wert

bis einschließlich 1,5	= sehr gut;
von 1,6 bis 2,5	= gut;
von 2,6 bis 3,5	= befriedigend;
von 3,6 bis 4,0	= ausreichend;
über 4,0	= nicht ausreichend.

Wurde die Bachelorarbeit von beiden Gutachtern mit der Note 1,0 und alle für die Bachelornote relevanten Module mit „sehr gut“ bewertet und ist darüber hinaus die rechnerisch ermittelte Gesamtnote besser als 1,3, so lautet die Abschlussnote des Bachelors „mit Auszeichnung“.

(6) Zusätzlich zur Gesamtnote gemäß Absatz 5 wird anhand des erreichten Zahlenwerts eine relative Note nach Maßgabe der ECTS-Bewertungsskala festgesetzt.

§ 18

Bachelorzeugnis und Bachelorurkunde

(1) Hat die/der Studierende das Bachelorstudium erfolgreich abgeschlossen, erhält sie/er über die Ergebnisse ein Zeugnis. In das Zeugnis werden aufgenommen:

- a) die Note der Bachelorarbeit,
- b) das Thema der Bachelorarbeit,
- c) die Gesamtnote der Bachelorprüfung,
- d) die bis zum erfolgreichen Abschluss des Bachelorstudiums benötigte Fachstudiendauer.

(2) Wurde im Rahmen der Berufsfelddifferenzierung das Modul 'Quantentheorie und Statistische Physik' nicht belegt oder nicht erfolgreich abgeschlossen, erhält der Studiengang im Zeugnis und in der Bachelorurkunde den Zusatz „mit der Studienrichtung Scientific Instrumentation“, vgl. § 9 Abs. 1.

(3) Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist.

(4) Gleichzeitig mit dem Zeugnis wird der/dem Studierenden eine Bachelorurkunde mit dem Datum des Zeugnisses ausgehändigt. Darin wird die Verleihung des akademischen Grades gemäß § 3 beurkundet.

(5) Dem Zeugnis und der Urkunde wird eine englischsprachige Fassung beigelegt.

(6) Das Bachelorzeugnis und die Bachelorurkunde werden von dem Dekan des Fachbereichs unterzeichnet und mit dem Siegel des Fachbereichs versehen.

§ 19

Diploma Supplement mit Transcript of Records

(1) Mit dem Zeugnis über den Abschluss des Bachelorstudiums wird der Absolventin/dem Absolventen ein „Diploma Supplement mit Transcript of Records“ ausgehändigt. Das Diploma Supplement informiert über den individuellen Studienverlauf, besuchte Lehrveranstaltungen und Module, die während des Studiums erbrachten Leistungen und deren Bewertungen und über das individuelle fachliche Profil des absolvierten Studiengangs.

(2) Das Diploma Supplement wird nach Maßgabe der von der Hochschulrektorenkonferenz herausgegebenen Empfehlungen erstellt.

§ 20

Einsicht in die Studienakten

Der/dem Studierenden wird auf Antrag nach Abschluss jeder Prüfungsleistung Einsicht in ihre/seine Arbeiten, die Gutachten der Prüferinnen/Prüfer und in die entsprechenden Protokolle gewährt. Der Antrag ist spätestens innerhalb von zwei Wochen nach Bekanntgabe des Ergebnisses der Prüfungsleistung an das Prüfungsamt zu stellen. Das Prüfungsamt bestimmt im Auftrag des Studiendekans Ort und Zeit der Einsichtnahme. Gleiches gilt für die Bachelorarbeit.

§ 21

Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

(1) Eine Prüfungsleistung gilt als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, wenn die/der Studierende ohne triftige Gründe nicht zu dem festgesetzten Prüfungstermin erscheint oder wenn sie/er nach Beginn ohne triftige Gründe von der Prüfung zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn eine schriftliche Prüfungsleistung bzw. die Bachelorarbeit nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungsfrist erbracht wird. Als triftiger Grund kommen insbesondere in Betracht krankheitsbedingte Prüfungsunfähigkeit und die Inanspruchnahme von Schutzzeiten nach den §§ 3, 4, 6 und 8 des Mutterschutzgesetzes oder des Bundeserziehungsgeldgesetzes über die Elternzeit oder die Pflege des Ehegatten, der eingetragenen Lebenspartnerin/des eingetragenen Lebenspartners oder einer/eines in gerader Linie Verwandten oder ersten Grades Verschwägerten, wenn diese/dieser pflege- oder versorgungsbedürftig ist.

(2) Die für den Rücktritt oder das Versäumnis nach Absatz 1 geltend gemachten Gründe müssen dem Prüfungsamt unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit der/des Studierenden kann die/der Studiendekan/in ein ärztliches Attest verlangen. Erkennt die/der Studiendekan/in die Gründe nicht an, wird der/dem Studierenden dies schriftlich mitgeteilt. Erhält die/der Studierende innerhalb von vier Wochen nach Anzeige und Glaubhaftmachung keine Mitteilung, gelten die Gründe als anerkannt.

(3) Die Studiendekanin/Der Studiendekan kann für den Fall, dass eine krankheitsbedingte Prüfungsunfähigkeit geltend gemacht wird, jedoch zureichende tatsächliche Anhaltspunkte

vorliegen, die eine Prüfungsfähigkeit als wahrscheinlich oder einen anderen Nachweis als sachgerecht erscheinen lassen, unter den Voraussetzungen des § 63 Abs. 7 HG ein ärztliches Attest von einer Vertrauensärztin/einem Vertrauensarzt verlangen. Zureichende tatsächliche Anhaltspunkte im Sinne des Satzes 1 liegen dabei insbesondere vor, wenn der/die Studierende mehr als vier Versäumnisse oder mehr als zwei Rücktritte gemäß Absatz 1 zu derselben Prüfungsleistung mit krankheitsbedingter Prüfungsunfähigkeit begründet hat. Die Entscheidung ist der/dem Studierenden unverzüglich unter Angabe der Gründe sowie von mindestens drei Vertrauensärztinnen/Vertrauensärzten der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, unter denen er/sie wählen kann, mitzuteilen.

(4) Versuchen Studierende, das Ergebnis einer Prüfungsleistung oder der Bachelorarbeit durch Täuschung, zum Beispiel Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel, zu beeinflussen, gilt die betreffende Leistung als nicht erbracht und als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Wer die Abnahme einer Prüfungsleistung stört, kann von den jeweiligen Lehrenden oder Aufsichtführenden in der Regel nach Abmahnung von der Fortsetzung der Erbringung der Einzelleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung als nicht erbracht und mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. In schwerwiegenden Fällen kann der Dekan die Studierende / den Studierenden von der Bachelorprüfung insgesamt ausschließen. Die Bachelorprüfung ist in diesem Fall endgültig nicht bestanden. Die Gründe für den Ausschluss sind aktenkundig zu machen.

(5) Belastende Entscheidungen sind den Betroffenen von dem Studiendekan bzw. Dekan unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Vor einer Entscheidung ist den Betroffenen Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben.

§ 22

Ungültigkeit von Einzelleistungen

(1) Hat die/der Studierende bei einer Prüfungsleistung oder der Bachelorarbeit getäuscht und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, kann der Dekan nachträglich das Ergebnis und ggfs. die Noten für diejenigen Prüfungsleistungen bzw. die Bachelorarbeit, bei deren Erbringen die/der Studierende getäuscht hat, entsprechend berichtigen und diese Leistungen ganz oder teilweise für nicht bestanden erklären.

(2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfungsleistung bzw. die Bachelorarbeit nicht erfüllt, ohne dass die/der Studierende hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Bestehen der Prüfungsleistung bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen geheilt. Hat die/der Studierende die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet der Dekan unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.

(3) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einem Modul nicht erfüllt, ohne dass der/die Studierende hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Bestehen des Moduls bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen geheilt. Hat der/die Studierende die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet der Dekan unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.

(4) Waren die Voraussetzungen für die Einschreibung in die gewählten Studiengänge und damit für die Zulassung zur Bachelorprüfung nicht erfüllt, ohne dass die/der Studierende hierüber täuschen wollte, und wird dieser Mangel erst nach der Aushändigung des Bachelorzeugnisses bekannt, so wird dieser Mangel durch das Bestehen der Bachelorprüfung geheilt. Hat die/der Studierende die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet der Dekan unter Beachtung

des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen hinsichtlich des Bestehens der Prüfung.

(5) Der/dem Studierenden ist vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben.

(6) Das unrichtige Zeugnis wird eingezogen, ggfs. wird ein neues Zeugnis erteilt. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2, Absatz 3 Satz 2 und Absatz 4 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Prüfungszeugnisses ausgeschlossen.

§ 23

Aberkennung des Bachelorgrades

Die Aberkennung des Bachelorgrades kann erfolgen, wenn sich nachträglich herausstellt, dass er durch Täuschung erworben ist oder wenn wesentliche Voraussetzungen für die Verleihung irrtümlich als gegeben angesehen worden sind. § 22 gilt entsprechend. Zuständig für die Entscheidung ist der Dekan.

§ 24

Inkrafttreten und Veröffentlichung

Diese Änderungsordnung tritt am Tag nach der Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Westfälischen Wilhelms-Universität (AB Uni) in Kraft.

Diese Ordnung findet Anwendung auf alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2018/19 in den Bachelorstudiengang Physik an der Westfälischen Wilhelms-Universität eingeschrieben sind. Diese Ordnung findet ebenso Anwendung auf alle Studierenden, die seit dem Wintersemester 2012/13 nach der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Physik an der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 26. April 2013 studieren und in den Bachelorstudiengang Physik eingeschrieben sind; in Bezug auf die durch die erste, zweite und dritte Änderungsordnung geänderten Module jedoch nur, wenn und soweit sie diese vor dem Inkrafttreten der jeweiligen Änderungsordnung noch nicht begonnen haben.

Anhang: Studienverlaufsplan BSc Physik

Semester	Module			
1. (WS)	M. 1 Physik I 14 LP (PM)		M. 3 Mathematische Grundlagen 16 LP (PM)	M. 15-24 Fachübergreifende Studien 18 LP (WPM*)
2. (SS)	M. 2 Physik II 14 LP (PM)			
3. (WS)	M. 4 Physik III 14 LP (PM)	M. 6 Experimentelle Übungen I 13 LP (PM)	M. 5 Integrations- theorie 8 LP (PM)	
4. (SS)	M. 7 Atom- und Quantenphysik 10 LP (PM)		M. 9 Computational Physics 9 LP (PM)	M. 8 Messtechnik und Signalverarbeitung 8 LP (PM)
5. (WS)	M. 10 Struktur der Materie 14 LP (PM)	M. 11 Experimentelle Übungen II 13 LP (PM)		M. 13, 14 Berufsfeld- Differenzierung 16 LP (WPM**)
6. (SS)	M. 12 Examensmodul 13 LP (PM)			

PM: Pflichtmodul

WPM: Wahlpflichtmodul

* Nicht-Physikalisches Modul, das in einer sinnvollen Beziehung zum Studium der Physik steht oder einer speziellen Berufsbefähigung dient.

** Wahl je nach Studienrichtung:

Studiengang Physik (erforderlich für direkten Einstieg in den Master)

Modul: Quantentheorie und Statistische Physik

Studiengang Physik mit Studienrichtung Scientific Instrumentation:

Modul: Physikalische Instrumente und Messmethoden

Anhang: Modulbeschreibungen BSc Physik

Modultitel deutsch:		Physik I : Dynamik der Teilchen und Teilchensysteme				
Modultitel englisch:		Physics I : Dynamics of Particles and Particle Systems				
Studiengang:		Physik (Bachelor of Science)				
1	Modulnummer: 1		Status:		[X] Pflichtmodul [] Wahlpflichtmodul	
2	Turnus: [] jedes Sem. [X] jedes WS [] jedes SS	Dauer: [X] 1 Sem. [] 2 Sem.	Fachsemester: 1	LP: 14	Workload (h): 420	
3	Modulstruktur:					
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h, SWS)
	1.	V	Physik I: Dynamik der Teilchen und Teilchensysteme	[X] P [] WP	6	90 h, 6 SWS
	2.	Ü	Übung zu Physik I	[X] P [] WP	8	60 h, 4 SWS
4	Lehrinhalte: Methodik der Physik: Was ist Physik? Rolle von Theorie und Experiment, Größen und Größensysteme, Messen und Messunsicherheiten, Vektoren und Felder, komplexe Zahlen, Entwicklungen, Differentialgleichungen Dynamik der Teilchen: Newton'sche Axiome, Kraft, Impuls- und Drehimpuls, Schwingungen, Arbeit und Energie, Feldbegriff, Erhaltungssätze, Relativitätsprinzip, beschleunigte und rotierende Bezugssysteme, Bewegung in Zentralkraftfeldern Teilchensysteme: Schwerpunkt und Erhaltungssätze, gekoppelte Schwingungen, Dynamik starrer Körper, deformierbare Körper, Elastizitätstheorie, Dynamik von Flüssigkeiten und Gasen, kinetische Gastheorie und Verteilungen, mechanische und akustische Wellen, Doppler-Effekt					
5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden können Phänomene und Vorgänge in der Natur erfassen und verstehen diese Phänomene. Sie können physikalische Zusammenhänge darstellen und kritisch reflektieren. Die Studierenden sind in die Grundkonzepte der Physik eingeführt und kennen die Bedeutung des Experiments, der physikalischen Geräte und Messverfahren sowie die mathematische Beschreibung und numerische Modellierung und Visualisierung mechanischer Prozesse.					
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine					
7	Leistungsüberprüfung: [X] Modulabschlussprüfung [] Modulprüfung [] Modulteilprüfungen					
8	Prüfungsleistungen:				Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Anzahl und Art Modulabschlussprüfung in der Regel als schriftliche Klausur Wird die Klausur zum frühestmöglichen Zeitpunkt im Regelstudienverlauf geschrieben, so ist eine einmalige Wiederholung am darauf folgenden Termin zum Zwecke der Notenverbesserung erlaubt. Es zählt in diesem Fall die bessere der beiden erreichten Benotungen.				3 h	100

9	Studienleistungen:	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang
	Aktive Teilnahme an der Übung: Aufgabenblätter werden im Selbststudium bearbeitet, überprüft und in kleinen Übungsgruppen besprochen. Die erfolgreiche Teilnahme setzt in der Regel die richtige Lösung von 50% der Aufgaben voraus.	wöchentliche Übungsblätter
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Studienleistungen und Prüfungsleistung/en bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: In die Berechnung der Gesamtnote der Bachelorprüfung gehen die zwei besten der drei Noten aus den Modulen Physik I, Physik II und Physik III ein. Trifft dies auf das vorliegende Modul zu, geht die Note der Prüfungsleistung mit dem Gewicht 11% in die Gesamtnote der Bachelorprüfung ein.	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Keine	
13	Anwesenheit:	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Physik (2F-Bachelor), Geophysik (Bachelor), Mathematik (Bachelor), Informatik (Bachelor)	
15	Modulbeauftragte/r: Der Studiendekan	Zuständiger Fachbereich: Physik
16	Sonstiges:	

Modultitel deutsch:	Physik II : Thermodynamik und Elektromagnetismus
Modultitel englisch:	Physics II : Thermodynamics and Electromagnetism
Studiengang:	Physik (Bachelor of Science)

1	Modulnummer: 2	Status: ☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul
----------	-----------------------	---

2	Turnus: ☐ jedes Sem. ☐ jedes WS ☒ jedes SS	Dauer: ☒ 1 Sem. ☐ 2 Sem.	Fachsemester: 2	LP: 14	Workload (h): 420
----------	---	---	---------------------------	------------------	-----------------------------

3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h, SWS)	Selbststudium (h)
	1.	V	Physik II: Thermodynamik und Elektromagnetismus	☒ P ☐ WP	6	90h, 6 SWS	90
	2.	Ü	Übungen zu Physik II	☒ P ☐ WP	4	30h, 2 SWS	90
	3.	V	Theoretische Ergänzungen zu Physik II	☒ P ☐ WP	2	30h, 2 SWS	30
	4.	Ü	Übungen zu den „Theoretischen Ergänzungen zu Physik II“	☒ P ☐ WP	2	15h, 1 SWS	45

4	Lehrinhalte: Physik II: Thermodynamik: Temperatur und Wärme, Zustandsgrößen, Entropie und ihre statistische Bedeutung, Hauptsätze der Wärmelehre, Wärmekraftmaschinen, Transportphänomene, reale Gase, Aggregatzustände, Phasenübergänge. Ladungen und Ströme: Grundphänomene, Feld- und Potentialbegriff, Spannung, elektrische Felder in Materie und an Grenzflächen (Influenz und Dielektrizität), Gleichstromkreise, elektrische Arbeit und Leistung, Leitungsvorgänge in Festkörpern, Flüssigkeiten und Gasen. Elektromagnetismus: elektrische Ströme und Magnetfelder, Magnetfelder in Materie, Arten des Magnetismus, Kräfte auf stromdurchflossene Leiter, Induktion und Induktionsgeräte, Elektromagnetismus im Vakuum und in Materie, Lorentz-Kraft, Hall-Effekt, Wechselstromwiderstände und -schaltungen, Schwingkreise. Theoretische Ergänzungen zu Physik II: Analytische Mechanik und dynamische Systeme: Zwangsbedingungen und generalisierte Koordinaten, d'Alembertsches und Hamiltonsches Prinzip, Lagrange-Formulierung der Mechanik, Phasenraum, Hamilton-Mechanik, kanonische Transformation, Poissonklammer, Grundlagen linearer und nichtlinearer dynamischer Systeme.
----------	---

5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden können Phänomene und Vorgänge in der Natur erfassen und verstehen diese Phänomene. Sie können die in der Vorlesung behandelten physikalischen Zusammenhänge darstellen und kritisch reflektieren. Sie sind in der Lage die einschlägigen Gesetzmäßigkeiten des Gebietes herzuleiten und mit Schlüsselexperimenten zu begründen. Die Studierenden kennen die mathematische Beschreibung, numerische Modellierung und Visualisierung thermodynamischer und elektromagnetischer Prozesse. Theoretische Ergänzungen: Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis der Grundprinzipien der klassischen Mechanik. Sie beherrschen die Methoden der analytischen Mechanik und können diese auf physikalische Problemstellungen anwenden. Sie kennen die Grundlagen linearer und nichtlinearer dynamischer Systeme.
----------	--

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine		
7	Leistungsüberprüfung:		
	[X] Modulabschlussprüfung [] Modulprüfung [] Modulteilprüfungen		
8	Prüfungsleistungen: Anzahl und Art	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Modulabschlussprüfung in der Regel als schriftliche Klausur. Wird die Klausur zum frühestmöglichen Zeitpunkt im Regelstudienverlauf geschrieben, so ist eine einmalige Wiederholung am darauf folgenden Termin zum Zwecke der Notenverbesserung erlaubt. Es zählt in diesem Fall die bessere der beiden erreichten Benotungen.	4 h	100
9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung		Dauer bzw. Umfang
	Teilnahme an den Übungen: Aufgabenblätter werden im Selbststudium bearbeitet, überprüft und in kleinen Übungsgruppen besprochen. Die erfolgreiche Teilnahme setzt in der Regel die richtige Lösung von 50% der Aufgaben voraus.		wöchentliche Übungsblätter
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Studienleistungen und Prüfungsleistung/en bestanden wurden.		
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: In die Berechnung der Gesamtnote der Bachelorprüfung gehen die zwei besten der drei Noten aus den Modulen Physik I, Physik II und Physik III ein. Trifft dies auf das vorliegende Modul zu, geht die Note der Prüfungsleistung mit dem Gewicht 11% in die Gesamtnote der Bachelorprüfung ein.		
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Empfohlen: Modul Physik I		
13	Anwesenheit:		
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Physik (2F-Bachelor), Geophysik (Bachelor), Informatik (Bachelor), Mathematik (Bachelor)		
15	Modulbeauftragte/r: Der Studiendekan	Zuständiger Fachbereich: Physik	
16	Sonstiges:		

Modultitel deutsch:		Mathematische Grundlagen				
Modultitel englisch:		Fundamental Mathematics				
Studiengang:		Physik (Bachelor of Science)				

1	Modulnummer: 3	Status: ☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul				
----------	-----------------------	---	--	--	--	--

2	Turnus: ☐ jedes Sem. ☒ jedes WS ☐ jedes SS	Dauer: ☐ 1 Sem. ☒ 2 Sem.	Fachsemester: 1, 2	LP: 16	Workload (h): 480	
----------	---	---	------------------------------	------------------	-----------------------------	--

3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h, SWS)	Selbststudium (h)
	1.	V	Mathematik für Physiker I (WS)	☒ P ☐ WP	4	60, 4 SWS	60
	2.	Ü	Übungen zu Mathematik für Physiker I (WS)	☒ P ☐ WP	4	30, 2 SWS	90
	3.	V	Mathematik für Physiker II (SS)	☒ P ☐ WP	4	60, 4 SWS	60
	4.	Ü	Übungen zu Mathematik für Physiker II (SS)	☒ P ☐ WP	4	30, 2 SWS	90

4	Lehrinhalte: Vollständige Induktion, mathematische Terminologie. Vektorräume: Dimension, Teilräume, lineare Gleichungssysteme. Konvergenz von Folgen und Reihen, reelle Zahlen, euklidische und normierte Vektorräume, Komplexe Zahlen, exp und log, Wurzeln, Potenzen, Winkelfunktionen, unitäre Vektorräume Differenzierbare Funktionen in einer Veränderlichen, Mittelwertsatz und Anwendungen, Kurven, Differenzierbare Funktionen in mehreren Veränderlichen, Gradienten, Vektorfelder Integration im Eindimensionalen: Stammfunktionen, Taylorformel, uneigentliche Integrale, Bogenlänge, Kurvenintegrale, Funktionsfolgen: verschiedene Arten der Konvergenz, normierte Vektorräume, Topologie von metrischen Räumen, Vertauschung von Grenzwertprozessen. Lineare Abbildungen: Dimensionsformel, Matrixdarstellung, Determinanten, Volumen, Vektorprodukt, Eigenwerte, Normalformen. Differenzierbare Abbildungen: Umkehrsatz, implizite Funktionen, Lagrange-Multiplikatoren.
----------	---

5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden sind mit den Grundideen der reellen Analysis und der linearen Algebra vertraut. Sie werden befähigt, die erlernten Methoden beim Lösen von Aufgaben einzusetzen.
----------	--

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:
----------	---

7	Leistungsüberprüfung: ☐ Modulabschlussprüfung (MAP) ☒ Modulprüfung (MP) ☐ Modulteilprüfungen (MTP)
----------	--

8	Prüfungsleistung/en:					
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	<table border="1"> <tr> <td>Dauer bzw. Umfang</td> <td>Gewichtung für die Modulnote in %</td> </tr> <tr> <td>Klausur zur „Mathematik für Physiker II“</td> <td>2-3h 100%</td> </tr> </table>	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	Klausur zur „Mathematik für Physiker II“	2-3h 100%
	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %				
Klausur zur „Mathematik für Physiker II“	2-3h 100%					

9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang
----------	---	-------------------

	Teilnahme an den Übungen zu „Mathematik für Physiker I+II“: Aufgabenblätter werden im Selbststudium bearbeitet, überprüft und in kleinen Übungsgruppen besprochen. Die erfolgreiche Teilnahme setzt in der Regel die richtige Lösung von 50% der Aufgaben voraus.	wöchentliche Übungsblätter
	Schriftliche Zwischenklausur zu „Mathematik für Physiker I“	2h
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Studienleistungen und Prüfungsleistung/en bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: In die Berechnung der Gesamtnote der Bachelorprüfung geht die bessere der Modulnoten „Mathematische Grundlagen“ und „Integrationstheorie“ ein. Wird das vorliegende Modul für die Gesamtnote berücksichtigt, geht es mit 11% Gewichtung in die Gesamtnote der Bachelorprüfung ein.	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Keine	
13	Anwesenheit:	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:	
15	Modulbeauftragte/r: Der Studiendekan des FB Mathematik	Zuständiger Fachbereich: Mathematik
16	Sonstiges: Das Erbringen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls sowie die An- und Abmeldung erfolgen nach den Regularien des Fachbereichs Mathematik (Prüfungsordnung BSc Mathematik). Für das Bestehen der Prüfungsklausur stehen maximal vier Versuche zur Verfügung. Wird im Rahmen der „Fachübergreifenden Studien“ das Fach Mathematik gewählt, können die Lehrveranstaltungen Nr. 1 bis 4 dieses Moduls durch die Vorlesungen „Analysis I“ und „Lineare Algebra I“ einschließlich den dazugehörigen Übungen zur Analysis I und Linearen Algebra I aus dem Angebot des Fachbereichs Mathematik und Informatik ersetzt werden. Diese Ersetzung muss in diesem Fall für alle vier Lehrveranstaltungen Nr. 1 bis 4 erfolgen. Studienleistungen sind in diesem Fall die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen zur Analysis I und zur Linearen Algebra I entsprechend den Regularien der Prüfungsordnung für den BSc Mathematik. Ferner müssen die beiden Klausuren zur Analysis I und zur Linearen Algebra I bestanden werden. Die bessere der beiden Klausurnoten geht mit dem Gewicht 100% in die Modulnote ein, die schlechtere mit dem Gewicht 0%. In diesem Fall muss die Vorlesung „Mathematik für Physiker III“ einschließlich der zugehörigen Übungen aus dem Modul 5 „Integrationstheorie“ durch die Vorlesung „Analysis II“ einschließlich den dazugehörigen Übungen zur Analysis II ersetzt werden und die Vorlesung „Lineare Algebra II“ einschließlich der dazugehörigen Übungen zur Linearen Algebra II muss Bestandteil des Moduls „Fachübergreifende Studien“ sein.	

Modultitel deutsch:		Physik III : Wellen und Quanten						
Modultitel englisch:		Physics III : Waves and Quanta						
Studiengang:		Physik (Bachelor of Science)						
1	Modulnummer: 4		Status:		☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul			
2	Turnus:	☐ jedes Sem. ☒ jedes WS ☐ jedes SS	Dauer:	☒ 1 Sem. ☐ 2 Sem.	Fachsemester: 3	LP: 14	Workload (h): 420	
3	Modulstruktur:							
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung		Status	LP	Präsenz (h, SWS)	Selbst-studium (h)
	1.	V	Physik III: Wellen und Quanten		☒ P ☐ WP	6	90 h, 6 SWS	90
	2.	Ü	Übungen zu Physik III		☒ P ☐ WP	4	30 h, 2 SWS	90
	3.	V	Theoretische Ergänzungen zu Physik III		☒ P ☐ WP	2	30 h, 2 SWS	30
	4.	Ü	Übungen zu den „Theoretischen Ergänzungen zu Physik III“		☒ P ☐ WP	2	15 h, 1 SWS	45
4	Lehrinhalte:							
	Physik III: Elektromagnetische Wellen: Maxwell-Gleichungen, Erzeugung elektromagnetischer Wellen, elektromagnetische Wellen im Vakuum, in Isolatoren und in Leitern, Wellenausbreitung, Wellenpakete, Phasen- und Gruppengeschwindigkeit, Messung der Lichtgeschwindigkeit, Michelson-Morley Experiment. Optik: Wechselwirkung von Licht mit Materie, Polarisierung und Kristalloptik, geometrische Optik, optische Instrumente, Wellenoptik, Interferenz und Beugung, Nah- und Fernfeldoptik, Anwendungen von Interferenz- und Beugungsphänomenen, nichtlineare Optik. Quanten: Hohlraumstrahlung, Planck’sches Strahlungsgesetz, Photoeffekt, Laser, Compton-Effekt, Dualismus Welle-Teilchen, statistische Interpretation von Wellenfunktionen, Unbestimmtheitsrelation, Franck-Hertz-Experiment. Theoretische Ergänzungen: Grundprinzipien der speziellen Relativitätstheorie, mathematische Formulierung, Vierervektoren, kovariante Formulierung der Mechanik und der Elektrodynamik							
5	Erworbene Kompetenzen:							
	Die Studierenden können Phänomene und Vorgängen in der Natur erfassen und verstehen diese Phänomene. Sie können die einschlägigen physikalischen Zusammenhänge darstellen und kritisch reflektieren. Sie sind in der Lage, die Gesetzmäßigkeiten des Gebietes herzuleiten und mit Schlüsselexperimenten zu begründen. Theoretische Ergänzungen: Die Studierenden verstehen die Grundprinzipien der speziellen Relativitätstheorie und können diese auf relativistische Probleme der Mechanik und Elektrodynamik anwenden.							
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine							
7	Leistungsüberprüfung:							
	☒ Modulabschlussprüfung ☐ Modulprüfung ☐ Modulteilprüfungen							

8	Prüfungsleistungen:	
	Anzahl und Art	Dauer bzw. Umfang
	Modulabschlussprüfung: in der Regel schriftliche Klausur Wird die Klausur zum frühestmöglichen Zeitpunkt im Regelstudienverlauf geschrieben, so ist eine einmalige Wiederholung am darauf folgenden Termin zum Zwecke der Notenverbesserung erlaubt. Es zählt in diesem Fall die bessere der beiden erreichten Benotungen.	4 h
		Gewichtung für die Modulnote in % 100
9	Studienleistungen:	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang
	Teilnahme an den Übungen: Aufgabenblätter werden im Selbststudium bearbeitet, überprüft und in kleinen Übungsgruppen besprochen. Die erfolgreiche Teilnahme setzt in der Regel die richtige Lösung von 50% der Aufgaben voraus.	wöchentliche Übungsblätter
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Studienleistungen und Prüfungsleistung/en bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: In die Berechnung der Gesamtnote der Bachelorprüfung gehen die zwei besten der drei Noten aus den Modulen Physik I, Physik II und Physik III ein. Trifft dies auf das vorliegende Modul zu, geht die Note der Prüfungsleistung mit dem Gewicht 11% in die Gesamtnote der Bachelorprüfung ein.	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Empfohlen: Modul Physik I und Modul Physik II	
13	Anwesenheit:	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Physik (2F-Bachelor), Informatik (Bachelor), Mathematik (Bachelor)	
15	Modulbeauftragte/r: Der Studiendekan	Zuständiger Fachbereich: Physik
16	Sonstiges:	

Modultitel deutsch:		Integrationstheorie			
Modultitel englisch:		Integration Theory			
Studiengang:		Physik (Bachelor of Science)			
1	Modulnummer: 5	Status: ☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul			
2	Turnus: ☐ jedes Sem. ☒ jedes WS ☐ jedes SS	Dauer: ☒ 1 Sem. ☐ 2 Sem.	Fachsemester: 3	LP: 8	Workload (h): 240
3	Modulstruktur:				
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP
	1.	V	Mathematik für Physiker III	☒ P ☐ WP	4
	2.	Ü	Übungen zu Mathematik für Physiker III	☒ P ☐ WP	4
4	Lehrinhalte: Gewöhnliche Differentialgleichungen: Satz von Picard-Lindelöf, lineare DGL, Beispiele. Maß- und Integrationstheorie: Transformationssatz, das Lebesgue-Integral, Konvergenzsätze, Satz von Fubini Die Integralsätze von Stokes, Gauß und Green im zwei- und dreidimensionalen Raum. Funktionentheorie: Cauchy'scher Integralsatz, Potenzreihen, Residuensatz Fourierreihen, Konvergenz im Mittel, L^2 als Hilbertraum und Fouriertransformation.				
5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden sind mit den Grundideen der Integrationstheorie vertraut und können die erlernten Methoden beim Lösen von Aufgaben einsetzen.				
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:				
7	Leistungsüberprüfung: ☒ Modulabschlussprüfung (MAP) ☐ Modulprüfung (MP) ☐ Modulteilprüfungen (MTP)				
8	Prüfungsleistung/en:			Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung				
	Modulabschlussklausur zu den Inhalten der Vorlesung „Mathematik für Physiker III“			2-3 h	100%
9	Studienleistungen:				Dauer bzw. Umfang
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung				
	Teilnahme an den Übungen zu „Mathematik für Physiker III“: Aufgabenblätter werden im Selbststudium bearbeitet, überprüft und in kleinen Übungsgruppen besprochen. Die erfolgreiche Teilnahme setzt in der Regel die richtige Lösung von 50% der Aufgaben voraus.				Wöchentliche Übungsblätter
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Studienleistungen und Prüfungsleistung/en bestanden wurden.				
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:				

	In die Berechnung der Gesamtnote der Bachelorprüfung geht die bessere der Modulnoten „Mathematische Grundlagen“ und „Integrationstheorie“ ein. Wird das vorliegende Modul für die Gesamtnote berücksichtigt, geht es mit 11% Gewichtung in die Gesamtnote der Bachelorprüfung ein.	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Wünschenswert: Modul „Mathematische Grundlagen“	
13	Anwesenheit:	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:	
15	Modulbeauftragte/r: Der Studiendekan des FB Mathematik	Zuständiger Fachbereich: Mathematik
16	Sonstiges: Das Erbringen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls sowie die An- und Abmeldung erfolgen nach den Regularien des Fachbereichs Mathematik (Prüfungsordnung BSc Mathematik). Für das Bestehen der Prüfungsklausur stehen maximal vier Versuche zur Verfügung. Wird im Rahmen der „Fachübergreifenden Studien“ das Fach Mathematik gewählt und werden die Lehrveranstaltungen im Modul 3 „Mathematische Grundlagen“ durch die Vorlesungen „Analysis I“ und „Lineare Algebra I“ einschließlich den dazugehörigen Übungen zur Analysis I und zur Linearen Algebra I ersetzt, so müssen die Lehrveranstaltungen Nr. 1 und 2 dieses Moduls durch die Vorlesung „Analysis II“ einschließlich den dazugehörigen Übungen zur Analysis II aus dem Angebot des Fachbereichs Mathematik und Informatik ersetzt werden. Studienleistungen sind in diesem Fall die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen zur Analysis II entsprechend den Regularien der Prüfungsordnung für den BSc Mathematik. Prüfungsleistung ist die Klausur zur Analysis II. In diesem Fall muss die Vorlesung „Lineare Algebra II“ einschließlich der dazugehörigen Übungen zur Linearen Algebra II Bestandteil des Moduls „Fachübergreifende Studien“ sein.	

Modultitel deutsch:		Experimentelle Übungen I									
Modultitel englisch:		Laboratory Course I									
Studiengang:		Physik (Bachelor of Science)									
1	Modulnummer: 6		Status:		☒ Pflichtmodul			☐ Wahlpflichtmodul			
2	Turnus: ☒ jedes Sem. ☐ jedes WS ☐ jedes SS		Dauer: ☐ 1 Sem. ☒ 2 Sem.		Fachsemester 3, 4		LP: 13		Workload (h): 390		
3	Modulstruktur:										
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung			Status		LP	Präsenz (h + SWS)		Selbststudium (h)
	1.	ExpÜ	Experimentelle Übungen zur Mechanik und Elektrizitätslehre (WS)			☒ P ☐ WP		7	60, 4 SWS		150
	2.	ExpÜ	Experimentelle Übungen zur Optik, Wärmelehre und Atomphysik (SS)			☒ P ☐ WP		6	60, 4 SWS		120
4	Lehrinhalte: Ausgewählte Experimente aus den Bereichen Mechanik, Thermodynamik, Elektrodynamik, Optik und Atomphysik. Auswertung und Protokollierung der Experimente mit den gebräuchlichen Kalkulations- und Textverarbeitungsprogrammen.										
5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, Phänomene und Vorgänge in der Natur induktiv zu erfassen. Sie haben ein Grundverständnis der experimentellen Methoden der Mechanik, Thermodynamik, Elektrodynamik, Optik und Atomphysik. Sie kennen die Funktionsweise und beherrschen die Bedienung der üblichen Messinstrumente. Die Studierenden können Messergebnisse aufbereiten, interpretieren und schriftlich darstellen.										
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine										
7	Leistungsüberprüfung: ☐ Modulabschlussprüfung ☐ Modulprüfung ☒ Modulteilprüfungen										
8	Prüfungsleistungen:										Gewichtung für die Modulnote in %
	Anzahl und Art										
	Vorbereitung, Durchführung und schriftliche Ausarbeitung aller im Rahmen der beiden Modulbestandteile (1. und 2.) jeweils durchzuführenden Versuche werden bewertet. Für jeden der beiden Modulbestandteile (Nr.1 und Nr. 2) wird jeweils eine Teilnote vergeben.										50 % (Nr. 1) 50 % (Nr. 2)
9	Studienleistungen:										Dauer bzw. Umfang
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung										
	Erfolgreiche, testierte Durchführung aller geforderten Versuche Veranstaltung Nr. 1 Veranstaltung Nr. 2										12 Versuche 12 Versuche (je 4 h Dauer)

10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Studienleistungen und Prüfungsleistung/en bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: Die Modulnote geht nicht in die Gesamtnote der Bachelorprüfung ein.	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Empfohlen: Modul Physik I, Modul Physik II	
13	Anwesenheit: In den Experimentellen Übungen ist Anwesenheit erforderlich, da die Kompetenz, physikalische Experimente durchzuführen, nur durch die Beschäftigung mit den zur Verfügung gestellten Laborgeräten erworben werden kann.	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Physik (2F Bachelor)	
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Donath	Zuständiger Fachbereich: Physik
16	Sonstiges:	

Modultitel deutsch:		Atom- und Quantenphysik						
Modultitel englisch:		Atomic and Quantum Physics						
Studiengang:		Physik (Bachelor of Science)						
1	Modulnummer: 7		Status:		☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul			
2	Turnus:	☐ jedes Sem. ☐ jedes WS ☒ jedes SS	Dauer:	☒ 1 Sem. ☐ 2 Sem.	Fachsemester: 4	LP: 10	Workload (h): 300	
3	Modulstruktur:							
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status		LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1.	V	Atom- und Quantenphysik	☒ P ☐ WP		6	90, 6 SWS	90
	2.	Ü	Übungen zu Atom- und Quantenphysik	☒ P ☐ WP		4	30, 2 SWS	90
4	Lehrinhalte: In der Vorlesung wird im Gesamtumfang von 4 SWS die Quantenmechanik eingeführt: Schrödinger-Gleichung, einfache Potentialprobleme, Harmonischer Oszillator: (Eigenwerte und Eigenfunktionen), Wasserstoffatom (Drehimpulsproblem, Radialgleichung, Energiespektrum), Spin (Phänomene, formale Beschreibung), Ununterscheidbarkeit (Bosonen, Fermionen). In der Vorlesung wird weiterhin im Gesamtumfang von 2 SWS die Atom- und Molekülphysik behandelt: Atomistischer Aufbau der Materie, Stern-Gerlach-Experiment, Experimentelle Methoden der Atomphysik, Atommodelle, das Wasserstoffatom, Mehrelektronenatome, Atome in äußeren Feldern, elementare Struktur einfacher Moleküle, aktuelle Themen der Atom- und Molekülphysik.							
5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden kennen und verstehen die Grundkonzepte der Quantenphysik. Sie können die Interpretation von Wellenfunktionen und Operatoren erklären. Sie sind mit den quantenmechanischen Grundlagen der Atomphysik und des Aufbaus der Materie vertraut. Sie kennen die mathematischen Lösungen der einschlägigen Probleme und können mit ihrer Hilfe experimentelle Beobachtungen deuten.							
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine							
7	Leistungsüberprüfung: ☒ Modulabschlussprüfung ☐ Modulprüfung ☐ Modulteilprüfungen							
8	Prüfungsleistungen:							
	Anzahl und Art					Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	
	Modulabschlussprüfung in der Regel als schriftliche Klausur. Wird die Klausur zum frühestmöglichen Zeitpunkt im Regelstudienverlauf geschrieben, so ist eine einmalige Wiederholung am darauf folgenden Termin zum Zwecke der Notenverbesserung erlaubt. Es zählt in diesem Fall die bessere der beiden erreichten Benotungen.					3 h	100	
9	Studienleistungen:							
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung						Dauer bzw. Umfang	
	Teilnahme an den Übungen. Aufgabenblätter werden im Selbststudium bearbeitet, überprüft und in kleinen Übungsgruppen besprochen. Die erfolgreiche Teilnahme setzt in der Regel die richtige Lösung von 50% der Aufgaben voraus.						wöchentliche Übungsblätter	

10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Studienleistungen und Prüfungsleistung/en bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: Die Modulnote geht mit dem Gewicht 7% in die Gesamtnote der Bachelorprüfung ein.	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Empfohlen: Modul Physik I, Modul Physik II, Modul Physik III	
13	Anwesenheit:	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Physik (2F-Bachelor), Physik (Bachelor BK), Mathematik (Master)	
15	Modulbeauftragte/r: Der Studiendekan/Die Studiendekanin	Zuständiger Fachbereich: Physik
16	Sonstiges:	

Modultitel deutsch:		Messtechnik und Signalverarbeitung			
Modultitel englisch:		Measuring technology and signal processing			
Studiengang:		Physik (Bachelor of Science)			
1	Modulnummer: 8	Status: ☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul			
2	Turnus: ☐ jedes Sem. ☐ jedes WS ☒ jedes SS	Dauer: ☒ 1 Sem. ☐ 2 Sem.	Fachsemester: 4	LP: 8	Workload (h): 240
3	Modulstruktur:				
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP
	1.	V	Grundlagen der Signalverarbeitung	☒ P ☐ W P	4
	2.	Ü	Übungen zu Grundlagen der Signalverarbeitung	☒ P ☐ WP	4
4	Lehrinhalte: Elektronische und optoelektronische Bauelemente; analoge und digitale elektronische Schaltungen; Messen, Steuern und Regeln; Datenanalyse; Grundlagen der Systemtechnik (Methoden im Fourierraum); stochastische Prozesse und Rauschen; digitale und analoge Signalbearbeitung; Korrelationsverfahren; Speichern und Übertragen von Information; zeitliche, räumliche und raum-zeitliche Information; lineare und nichtlineare Systeme. Exemplarische Behandlung der physikalischen Grundlagen von Problemen aus den Bereichen Informationstechnologie, Life Science, Energie und Umwelt.				
5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse der Elektronik, Optoelektronik, Regelungstechnik und Informationstechnik und ein vertieftes Verständnis der Wechselwirkung zwischen Physik und Technik erworben. Sie kennen die analogen und digitalen messtechnischen Standardverfahren. Die Studierenden beherrschen den Einsatz von Computern zur Steuerung von Experimenten und zur Erfassung und Verarbeitung von Messwerten.				
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine				
7	Leistungsüberprüfung: ☒ Modulabschlussprüfung ☐ Modulprüfung ☐ Modulteilprüfungen				
8	Prüfungsleistungen:				
	Anzahl und Art		Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	
	In der Regel mündliche Modulabschlussprüfung über den Stoff des Moduls.			30-45 Minuten	100

9	Studienleistungen:	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang
	Teilnahme an den Übungen zur Vorlesung „Physikalische Grundlagen der Signalverarbeitung“. Aufgabenblätter werden im Selbststudium bearbeitet, von Übungsgruppenleitern überprüft und anschließend in den Übungsgruppen besprochen. Die erfolgreiche Teilnahme setzt in der Regel die richtige Lösung von 50% der Aufgaben voraus	wöchentliche Übungsblätter
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Studienleistungen und Prüfungsleistung/en bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: Die Modulnote geht mit einem Anteil von 7% in die Gesamtnote der Bachelorprüfung ein.	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Keine	
13	Anwesenheit:	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Physik (2F-Bachelor)	
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Fallnich/Prof. Dr. Sergej Demokritov	Zuständiger Fachbereich: Physik
16	Sonstiges:	

5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, physikalische Probleme algorithmisch zu formulieren. Sie haben ein Verständnis von Möglichkeiten und Grenzen numerischer Simulationsverfahren und kennen grundlegende Algorithmen. Die Studierenden sind mit dem Einsatz von Rechnern zur Steuerung von Experimenten, zur Erfassung und Verarbeitung von Messwerten vertraut.		
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Von den beschriebenen Wahlpflichtveranstaltungen (Nr. 2.-5.) muss genau eine gewählt werden.		
7	Leistungsüberprüfung: [] Modulabschlussprüfung (MAP) [X] Modulprüfung (MP) [] Modulteilprüfungen (MTP)		
8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Zu Veranstaltung Nr. 1 (Selbständige Lösung einer Übungsaufgabe unter Klausurbedingungen, jedoch unter Benutzung der Kursmaterialien)	2h	100 %
9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung		Dauer bzw. Umfang
	Aktive Teilnahme an den Übungen zur „Einführung in das wissenschaftliche Programmieren“. Aufgabenblätter werden im Selbststudium bearbeitet, überprüft und in kleinen Übungsgruppen besprochen. Die erfolgreiche Teilnahme setzt in der Regel die richtige Lösung von 50% der Aufgaben voraus.		wöchentliche Übungsblätter
	Aktive Teilnahme an den Übungen der belegten Wahlpflichtveranstaltung		
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Studienleistungen und Prüfungsleistung/en bestanden wurden.		
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: Die Modulnote geht nicht in die Gesamtnote der Bachelorprüfung ein.		
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Empfohlen: Modul Physik I, Modul Physik II, Modul Physik III		
13	Anwesenheit: In den Übungen zur Vorlesung ist Anwesenheit erforderlich, da die Kompetenz, physikalische Fragestellungen zu bearbeiten, nur in enger Interaktion zwischen Lehrenden und Studierenden einerseits und Studierenden untereinander erworben werden kann.		
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Informatik (Bachelor)		
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Doltsinis	Zuständiger Fachbereich: Physik	
16	Sonstiges:		

Modultitel deutsch:	Struktur der Materie
Modultitel englisch:	Structure of Matter
Studiengang:	Physik (Bachelor of Science)

1	Modulnummer: 10	Status: ☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul
----------	------------------------	---

2	Turnus: ☐ jedes Sem. ☒ jedes WS ☐ jedes SS	Dauer: ☒ 1 Sem. ☐ 2 Sem.	Fachsemester: 5	LP: 14	Workload (h): 420
----------	---	---	---------------------------	------------------	-----------------------------

3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h, SWS)	Selbststudium (h)
	1.	V	Physik der kondensierten Materie (WS)	☒ P ☐ WP	4	60 h, 4 SWS	60 h
	2.	U	Übungen zur „Physik der kondensierten Materie“	☒ P ☐ WP	2	15 h, 1 SWS	45 h
	3.	V	Kern- und Teilchenphysik (WS)	☒ P ☐ WP	3	45 h, 3 SWS	45 h
	4.	Ü	Übungen zur „Kern- und Teilchenphysik“	☒ P ☐ WP	2	15 h, 1 SWS	45 h
	5.	V	Astrophysik und Kosmologie (WS)	☒ P ☐ WP	1	15 h, 1 SWS	15 h
	6.	S	Seminar (WS&SS)	☒ P ☐ WP	2	30 h, 2 SWS	30 h

4	Lehrinhalte: Physik der kondensierten Materie: Struktur und Bindung in Festkörpern, Methoden der Strukturbestimmung, reziprokes Gitter, Gitterschwingungen (Phononen), thermische Eigenschaften von Festkörpern, elektronische Eigenschaften von Metallen und Halbleitern, Bandstrukturen, Halbleitergrenzschichten, magnetische und optische Eigenschaften von Festkörpern, Supraleitung. Kern- und Teilchenphysik: Wechselwirkung von Strahlung mit Materie, Teilchendetektoren und Teilchenbeschleuniger, Tröpfchen- und Fermigasmodell, Streuung und Kernreaktionen, Gamma- und Betazerfall, Kernspaltung, Kernfusion, Nukleosynthese, Symmetrien und Erhaltungssätze, Quantenzahlen, statisches Quarkmodell, fundamentale Wechselwirkungen. Kosmologie und Astrophysik: Experimentelle Methoden, Sternentstehung, Hertzsprung-Russell-Diagramm, Neutronensterne, schwarze Löcher, Schwarzschildradius, Supernovae, Evolution des Universums, Hintergrundstrahlung, Strukturbildung, Hubble-Parameter.
----------	---

5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden haben ein vertieftes Wissen um den Aufbau der Materie und ihrer Erforschung und kennen die hierzu erforderlichen experimentellen und mathematischen Werkzeuge. Sie sind in der Lage, gleichartige physikalische Strukturen, z. B. Symmetrien, zu identifizieren und gewinnbringend anzuwenden. Die Studierenden können sich in ein physikalisches Thema einarbeiten, es für einen Vortrag adressatenspezifisch aufbereiten und mündlich präsentieren.
----------	---

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine
----------	--

7	Leistungsüberprüfung: [X] Modulabschlussprüfung [] Modulprüfung [] Modulteilprüfungen		
8	Prüfungsleistungen: Anzahl und Art	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Mündliche Modulabschlussprüfung über den Inhalt des Moduls.	30-45 Minuten	100
9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung		Dauer bzw. Umfang
	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen zur „Physik der kondensierten Materie“ und zur „Kern- und Teilchenphysik“. Aufgabenblätter werden im Selbststudium bearbeitet, überprüft und in kleinen Übungsgruppen besprochen. Die erfolgreiche Teilnahme setzt in der Regel die richtige Lösung von 50% der Aufgaben voraus.		Übungsblätter jeweils in 14-tägigem Rhythmus
	Erfolgreiche Teilnahme am Seminar mit Präsentation eines eigenen Vortrages		Vortragdauer: 30-45 min
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Studienleistungen und Prüfungsleistung/en bestanden wurden.		
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: Die Modulnote geht mit dem Gewicht von 12% in die Gesamtnote der Bachelorprüfung ein.		
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Empfohlen: Modul Physik I, Modul Physik II, Modul Physik III, Modul Atom- und Quantenphysik		
13	Anwesenheit:		
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Physik (2F-Bachelor)		
15	Modulbeauftragte/r: Der Studiendekan	Zuständiger Fachbereich: Physik	
16	Sonstiges:		

Modultitel deutsch:		Experimentelle Übungen II						
Modultitel englisch:		Laboratory course II						
Studiengang:		Physik (Bachelor of Science)						
1	Modulnummer: 11		Status:		☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul			
2	Turnus:	☒ jedes Sem. ☐ jedes WS ☐ jedes SS	Dauer:	☐ 1 Sem. ☒ 2 Sem.	Fachsemester 5, 6	LP: 13	Workload (h): 390	
3	Modulstruktur:							
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status		LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1.	ExpÜ	Versuche im Institut für Angewandte Physik (WS/SS)	☒ P	☐ WP	3	30	60
	2.	ExpÜ	Versuche im Institut für Kernphysik (WS/SS)	☒ P	☐ WP	3	30	60
	3.	ExpÜ	Versuche im Institut für Materialphysik (WS/SS)	☒ P	☐ WP	3	30	60
	4.	ExpÜ	Versuche im Physikalischen Institut (WS/SS)	☒ P	☐ WP	4	30	90
4	Lehrinhalte: Ausgewählte Versuche zu grundlegenden Erkenntnissen und aktuellen Aspekten der beteiligten Teilgebiete der Physik. Experimentierpraxis mit komplexen Messtechniken unter Einbeziehung von UHV-Technik sowie rechnergestützter Messwerterfassung und Auswertung.							
5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden können kompetent mit analogen und digitalen messtechnischen Standardverfahren umgehen und Daten unter Einsatz von Computern analysieren; Sie haben praktische Fertigkeiten an anspruchsvollen Versuchsaufbauten zu verschiedenen Thematiken in der Experimentalphysik erlernt. Sie haben Grundkenntnissen der Elektronik, Optoelektronik, Regelungstechnik und Informationstechnik Sie verfügen über vertiefte Kenntnisse der Atom- und Festkörperphysik sowie der Messgeräte und Messverfahren der Atom- und Festkörperphysik Sie verfügen über vertiefte Kenntnisse der Kern- und Teilchenphysik sowie der Kernphysikalischen Messgeräte und Messmethoden Sie verfügen über vertiefte Kenntnisse der Materialphysik, des Verhaltens von Funktionsmaterialien, sowie von Messgeräten und Messverfahren der Materialphysik							
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: In der Regel bieten die beteiligten Institute eine größere Zahl von Versuchen an, aus denen die erforderliche Anzahl gewählt werden kann.							
7	Leistungsüberprüfung: ☐ Modulabschlussprüfung (MAP) ☐ Modulprüfung (MP) ☒ Modulteilprüfungen (MTP)							

8	Prüfungsleistung/en:	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung		
	Vorbereitung, Durchführung und schriftlichen Ausarbeitung aller im Rahmen der vier Modulbestandteile (1.-4.) jeweils durchzuführenden Versuche werden bewertet. Auf dieser Grundlage wird für jeden Modulbestandteil eine Teilnote ermittelt. Die vier Teilnoten gehen mit gleicher Gewichtung in die Note des Moduls ein.		jeweils 25 %
9	Studienleistungen:		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	
	Erfolgreiche, testierte Durchführung der geforderten Versuche	Siehe u. Nr. 3	
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Studienleistungen und Prüfungsleistung/en bestanden wurden.		
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: Die Modulnote geht mit einem Gewicht von 9% in die Gesamtnote der Bachelorprüfung ein.		
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: „Physik I“, „Physik II“, „Experimentelle Übungen I“. Weiterhin wünschenswert: „Physik III“, „Atom und Quantenphysik“, „Messtechnik und Signalverarbeitung“		
13	Anwesenheit: In den Experimentellen Übungen ist Anwesenheit erforderlich, da die Kompetenz, physikalische Experimente durchzuführen, nur durch die Beschäftigung mit den zu Verfügung gestellten Laborgeräten erworben werden kann.		
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:		
15	Modulbeauftragte/r: Der Studiendekan	Zuständiger Fachbereich: Physik	
16	Sonstiges:		

Modultitel deutsch:		Examensmodul						
Modultitel englisch:		Bachelor thesis						
Studiengang:		Physik (Bachelor of Science)						
1	Modulnummer: 12		Status:		☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul			
2	Turnus:	☒ jedes Sem. ☐ jedes WS ☐ jedes SS	Dauer:	☒ 1 Sem. ☐ 2 Sem.	Fachsemester: 6	LP: 13	Workload (h): 390	
3	Modulstruktur:							
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status		LP	Präsenz (h)	Selbststudium (h)
	1.		Erarbeitung der Bachelorarbeit	☒ P ☐ WP		12	280 h	80 h
	2.		Abschlussvortrag mit Diskussion	☒ P ☐ WP		1	1 h	29 h
4	Lehrinhalte: Ein von einem/r durch den Fachbereich zugelassenen Themensteller/in vorgeschlagenes Forschungsthema wird selbstständig bearbeitet. Der/die Themensteller/in ist gleichzeitig Betreuer/in der Arbeit. Unter Betreuung eines/r vom Fachbereich bestellten Prüfers/in kann die Bachelorarbeit auch im Rahmen eines einschlägigen Industriepraktikums durchgeführt werden. Inhalt und Ergebnis der Arbeit werden in einem Abschlussvortrag von 30 min Dauer präsentiert und in einer wissenschaftlichen Diskussion verteidigt.							
5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden können sich in ein experimentelles oder theoretisches physikalisches Thema unter Anleitung einarbeiten, experimentelle oder theoretische Ergebnisse aufbereiten und in wissenschaftlicher Diktion schriftlich verfassen sowie mündlich präsentieren. Sie sind mit Methoden der Literaturrecherche und -beschaffung vertraut. Die Studierenden haben einen Einblick in die Arbeitsweise eines Forscherteams erhalten.							
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Die Studierenden wählen eines der angebotenen Themen für die Bachelorarbeit aus. Der Themensteller betreut die wissenschaftliche Durchführung und ist der Erstprüfer der Arbeit.							
7	Leistungsüberprüfung: ☒ Modulabschlussprüfung (MAP) ☐ Modulprüfung (MP) ☐ Modulteilprüfungen (MTP)							
8	Prüfungsleistung/en:					Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung							
8	Verfassen einer schriftlichen wissenschaftliche Abhandlung über die durchgeführte Forschungsarbeit. Die Arbeit wird von zwei Prüfern/innen benotet, nachdem der Abschlussvortrag gehalten wurde. (Als Studienleistung geht der Vortrag nicht direkt in die Bewertung ein. Er dient jedoch der Erläuterung des durchgeführten Projekts.)					max. 30 Seiten	100 %	
9	Studienleistungen:					Dauer bzw. Umfang		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung							
9	Abschlussvortrag zum Thema der Bachelorarbeit, an dem beide Prüfer teilnehmen					30 min		

10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Studienleistungen und Prüfungsleistung/en bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: Die Note des Moduls geht mit einem Gewicht von 10 % in die Gesamtnote der Bachelorprüfung ein.	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit setzt voraus, dass die/der Studierende zuvor 90 Leistungspunkte erreicht hat. Weitere Voraussetzungen nach Absprache mit dem/der Modulverantwortlichen.	
13	Anwesenheit: Die wissenschaftliche Arbeit erfordert in der Regel die aktive Teilnahme in der jeweiligen Forschungsgruppe des Themensteller/der Themenstellerin.	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:	
15	Modulbeauftragte/r: Themensteller/in der Arbeit	Zuständiger Fachbereich: Physik
16	Sonstiges: Ein Abschluss des Studiums in der Regelstudienzeit setzt eine sorgfältige Planung der Bachelorarbeit voraus. Es wird empfohlen, die Bachelorarbeit bereits in der vorlesungsfreien Zeit zwischen dem 5. und 6. Semester zu beginnen.	

Modultitel deutsch:		Berufsfelddifferenzierung: Quantentheorie und Statistische Physik								
Modultitel englisch:		Professional qualification: Quantum theory and statistical physics								
Studiengang:		Physik (Bachelor of Science)								
1	Modulnummer: 13		Status:		☐ Pflichtmodul			☒ Wahlpflichtmodul		
2	Turnus: ☐ jedes Sem. ☒ jedes WS ☒ jedes SS		Dauer: ☐ 1 Sem. ☒ 2 Sem.		Fachsemester: 5, 6		LP: 16		Workload (h): 480	
3	Modulstruktur:									
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status		LP	Präsenz (h, SWS)	Selbststudium (h)		
	1.	V	Quantentheorie (WS)	☒ P	☐ WP	4	60 h, 4 SWS	60 h		
	2.	U	Übungen zur Quantentheorie (WS)	☒ P	☐ WP	4	30 h, 2 SWS	90 h		
	3.	V	Statistische Physik (SS)	☒ P	☐ WP	4	60 h, 4 SWS	60 h		
	4.	Ü	Übung zur „Statistischen Physik“ (SS)	☒ P	☐ WP	4	30 h, 2 SWS	90 h		
4	Lehrinhalte:									
	Quantentheorie: Der mathematische Rahmen der Quantentheorie, Symmetrien und Erhaltungssätze, Postulate und Messprozess, Addition von Drehimpulsen, Spin-Bahn-Kopplung, Näherungsmethoden für stationäre und zeitabhängige Probleme, Atome in elektrischen und magnetischen Feldern, Fermis Goldene Regel, stationäre Streutheorie, zweite Quantisierung, quantisiertes Lichtfeld und spontane Emission, EPR-Paradoxon, verborgene Parameter und Bell’sche Ungleichung. Statistische Physik: Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Statistische Beschreibung von Vielteilchensystemen, statistische Ensembles, Verbindung von statistischer Physik und phänomenologischer Thermodynamik, Entropie und Information, thermodynamische Potentiale, klassisches ideales Gas, ideale Quantengase (Fermi- und Bosegas), reale Gase, magnetische Systeme und Phasenübergänge, Statistik und Kinetik von Nichtgleichgewichtssystemen, Transportprozesse.									
5	Erworbene Kompetenzen:									
	Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis von Quantentheorie und Statistischer Physik zur Beschreibung physikalischer Systeme ausgehend von deren grundlegenden mikroskopischen Eigenschaften gewonnen. Sie kennen die mathematische Struktur der Quantentheorie und den statistischen Zugang zur Beschreibung von Vielteilchensystemen. Sie beherrschen die mathematische Lösung von Problemen aus den Bereichen der Quantentheorie und statistischen Physik.									
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:									
	Keine									
7	Leistungsüberprüfung:									
	☒ Modulabschlussprüfung (MAP) ☐ Modulprüfung (MP) ☐ Modulteilprüfungen (MTP)									

8	Prüfungsleistung/en:	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	In der Regel mündliche Modulabschlussprüfung über die Inhalte des Moduls	30-45 Min	100 %
9	Studienleistungen:		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung		Dauer bzw. Umfang
	Aktive Teilnahme an den Übungen zur „Quantentheorie“ und zur „Statistischen Physik“: Aufgabenblätter werden im Selbststudium bearbeitet, überprüft und in kleinen Übungsgruppen besprochen. Die erfolgreiche Teilnahme setzt in der Regel die richtige Lösung von 50% der Aufgaben voraus.		wöchentliche Übungsblätter
	Schriftliche Klausur zu Nr. 1 und 2 (Quantentheorie)		3h
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Studienleistungen und Prüfungsleistung/en bestanden wurden.		
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: Die Note des Moduls geht mit dem Gewicht von 10% in die Gesamtnote der Bachelorprüfung ein		
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Empfohlen: Modul Physik I, Modul Physik II, Modul Physik III, Modul Experimentelle Übungen I, Modul Atom und Quantenphysik		
13	Anwesenheit:		
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Mathematik (Master)		
15	Modulbeauftragte/r: Der Studiendekan/Die Studiendekanin	Zuständiger Fachbereich: Physik	
16	Sonstiges: Das Modul ist für einen direkten Übergang in den Masterstudiengang ‚Physik‘ erforderlich. Es ist zu belegen, falls der Bachelor ohne den Zusatz „Fachrichtung Scientific Instrumentation“ erworben werden soll.		

Modultitel deutsch:	Berufsfelddifferenzierung: Physikalische Instrumente und Messmethoden
Modultitel englisch:	Professional qualification: Scientific Instrumentation
Studiengang:	Physik (Bachelor of Science) mit Studienrichtung 'Scientific Instrumentation'

1	Modulnummer: 14	Status: ☐ Pflichtmodul ☒ Wahlpflichtmodul
----------	------------------------	---

2	Turnus: ☒ jedes Sem. ☐ jedes WS ☐ jedes SS	Dauer: ☐ 1 Sem. ☒ 2 Sem.	Fachsemester: 5, 6	LP: 16	Workload (h): 480
----------	---	---	------------------------------	------------------	-----------------------------

3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h)	Selbst-studium (h)
	1.	V/ExpÜ	Teilmodul: Elektronik	☒ P ☐ WP	2	30	30
	2.	V/ExpÜ	Teilmodul: Laser und optische Messtechnik	☒ P ☐ WP	3	30	60
	3.	V/ExpÜ	Teilmodul: Mikroskopie	☒ P ☐ WP	3	30	60
	4.	V/ExpÜ	Teilmodul: Spektroskopie und Vakuumtechnik	☒ P ☐ WP	2	30	30
	5.	V/ExpÜ	Teilmodul: Strahlungstechnik	☒ P ☐ WP	3	30	60
	6.	V/ExpÜ	Teilmodul: Materialcharakterisierung	☒ P ☐ WP	3	30	60

4	Lehrinhalte: Teilmodul Elektronik – Untersuchung von Bauelementen analoger und digitaler Elektronik (Diode, Transistor, Operationsverstärker, Gatter, Flip-Flops, Schieberegister). Zusammenwirken der Bauelemente in der computergestützten Messtechnik. Teilmodul Laser und optische Messtechnik – Eigenschaften von Laserstrahlung (Kohärenz, Modenstruktur). Untersuchung ausgewählter Probleme aus den Bereichen Interferometrie, Holografie und Speckle-Messtechnik. Teilmodul Mikroskopie – Moderne Methoden der Mikroskopie: Elektronenmikroskopie, Rasterkraftmikroskopie, Rastertunnelmikroskopie. Teilmodul Spektroskopie und Vakuumtechnik – Moderne Methoden der Elektronen-, Laser- und Ionenspektroskopie, Einführung in Pumpen und Pumpensysteme, Methoden der Vakuummesstechnik. Teilmodul Strahlungstechnik – Physik ionisierender Strahlung, Detektoren, Methoden radioaktiver Datierung, medizinische Anwendungen, Grundlagen des Strahlenschutzes. Teilmodul Materialcharakterisierung – Röntgen/Neutronendiffraktometrie, Röntgenspektroskopie, Atomsondentomographie, Kalorimetrie, Dünnschichtdepositionsverfahren, Ionenstrahlunterstützte Präparationstechniken der Mikroskopie.
----------	---

5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden haben moderne Messtechniken an ausgewählten Beispielen der Elektronik, Photonik, Mikroskopie, Spektroskopie, Vakuumtechnik, Strahlenmesstechnik und Materialphysik kennen gelernt. Sie können die Methoden in Hinblick auf Messqualität, Messgrenzen und Messfehler zuverlässig einschätzen. Sie kennen die Grundprinzipien der elektronischen Mess- und Regeltechnik und den praktischen Einsatz von Messtechnik-Hardware und Instrumentierungs-Software. Sie kennen bildgebende Verfahren und den sachgemäßen Umgang mit Lasern, optischen und faseroptischen Elementen, den sachgemäßen Umgang mit Vakuumapparaturen sowie den sachgemäßen Umgang mit Strahlungsdetektoren und Strahlenschutz.
----------	---

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine		
7	Leistungsüberprüfung: [] Modulabschlussprüfung (MAP) [] Modulprüfung (MP) [X] Modulteilprüfungen (MTP)		
8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Jedes Teilmodul bewertet die Durchführung der praktischen Übungen an Hand der schriftlichen Versuchsprotokolle in einer „Modulteilnote“. Die Note des Moduls setzt sich gleichgewichtig aus den Teilnoten der Teilmodule zusammen	Etwa drei Protokolle pro Teilmodul	Jeweils 1/6
9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung		Dauer bzw. Umfang
	Durchführung der praktischen Übungen und Protokollierung		Siehe Abschnitt 3
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Studienleistungen und Prüfungsleistung/en bestanden wurden.		
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: Die Note des Moduls geht mit einem Gewicht von 10% in die Gesamtnote der Bachelorprüfung ein.		
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Wünschenswert: „Physik I-III“, „Anwendungen der Physik“		
13	Anwesenheit: In den Experimentellen Übungen des Moduls ist Anwesenheit erforderlich, da die Kompetenz, physikalische Experimente durchzuführen, nur durch die Beschäftigung mit den zu Verfügung gestellten Laborgeräten erworben werden kann.		
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Keine		
15	Modulbeauftragte/r: Der Studiendekan	Zuständiger Fachbereich: Physik	
16	Sonstiges: Bei Wahl dieses Moduls erhält das Bachelorzeugnis den Zusatz: „Fachrichtung Scientific Instrumentation“. Die Belegung dieses Moduls ist insbesondere für Studierende empfohlen, die nach dem Bachelorabschluss direkt eine Position in Wirtschaft oder Industrie anstreben. Für den Übergang in den Masterstudiengang Physik muss das Modul „Quantentheorie und Statistische Physik“ zu Beginn des Masters nachgeholt werden. Zum Ausgleich können die Leistungen des vorliegenden Moduls unter den „Physikalischen Wahlstudien“ des Masters berücksichtigt werden.		

Modultitel deutsch:	Fachübergreifende Studien: Chemie für Physiker I (Chemie für Naturwissenschaftler)
Modultitel englisch:	Interdisciplinary Studies: Chemistry for Physicists I (Chemistry for Scientists)
Studiengang:	Physik (Bachelor of Science)

1	Modulnummer: 15 a	Status: ☐ Pflichtmodul ☒ Wahlpflichtmodul
----------	--------------------------	---

2	Turnus: ☐ jedes Sem. ☒ jedes WS ☐ jedes SS	Dauer: ☒ 1 Sem. ☐ 2 Sem.	Fachsem.: 1-3	LP: 13	Workload (h): 390 h
----------	---	---	-------------------------	------------------	-------------------------------

3	Modulstruktur:							
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status		LP	Präsenz (h + SWS)	Selbst- studium (h)
	1.	V	Chemie für Naturwissenschaftler	[X] P	[] WP	5	60 h; 4 SWS	90 h
	2.	Ü	Theoretische Übungen zur Vorbereitung auf das Chemische Einführungspraktikum	[X] P	[] WP	3	30 h; 2 SWS	60 h
	3.	P	Chemisches Einführungspraktikum für Naturwissenschaftler	[X] P	[] WP	5	75 h; 5 SWS	75 h

4	Lehrinhalte: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der allgemeinen, anorganischen und organischen Chemie. Aus dem Bereich der allgemeinen und anorganischen Chemie werden folgende Themenbereiche behandelt: Stoffbegriff, Atombau, chemische Bindung (kovalente, metallische und ionische Bindung), chemisches Gleichgewicht, Säuren und Basen, Redoxreaktionen und die Eigenschaften ausgewählter Elemente. Themen im Bereich der organischen Chemie sind der Aufbau organischer Verbindungen und Grundtypen organischer Reaktionen (Substitution, Addition, Eliminierung). In den Übungen werden zur Vertiefung der Lehrinhalte und zur Vorbereitung auf die Klausuren Übungsaufgaben zu den Themen der Vorlesung gestellt und besprochen. Im Praktikum werden zunächst grundlegende Prinzipien des praktischen chemischen Arbeitens vermittelt und verschiedene Stoffklassen und Reaktionstypen experimentell behandelt. Anschließend führen die Studierenden mittels ausgewählter Nachweisreaktionen selbstständig eine einfache qualitative Analyse durch.
----------	---

5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden erlernen die allgemeinen chemischen Grundbegriffe sowie grundlegende Kenntnisse der Eigenschaften der wichtigsten chemischen Grundstoffe und ihrer Rolle in Technik, Biosphäre und Umwelt. Sie erwerben die grundsätzliche Befähigung zur Beschaffung und Beurteilung quantitativer chemischer Daten und lernen das Gefährdungspotential chemischer Stoffe sowie die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen für die Arbeit im chemischen Labor kennen. Grundsätzlich sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, aufgrund des erworbenen Verständnisses einfache chemische Fragestellungen selbstständig zu bearbeiten.
----------	--

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: ---
----------	--

7	Leistungsüberprüfung: ☒ Modulabschlussprüfung (MAP) ☐ Modulprüfung (MP) ☐ Modulteilprüfungen (MTP)
----------	--

8	Prüfungsleistungen:		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Modulabschlussklausur	90 Min.	100%

9	Studienleistungen:	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang
	zu Nr. 1: eine Klausur	90 Min.
	zu Nr. 2: Bearbeitung von Übungsaufgaben	---
	zu Nr. 3: Absolvieren der Versuche nach Praktikumsvorschrift, erfolgreiche Durchführung einer qualitativen Analyse	---
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Studienleistungen und Prüfungsleistung/en bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: Die Note des Moduls geht mit einem Gewicht von 8 % in die Gesamtnote der Bachelorprüfung ein.	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: zu Nr. 3: bestandene Klausur zur Vorlesung (Nr. 1) zur Modulabschlussprüfung: erfolgreicher Abschluss des Praktikums (Nr. 3)	
13	Anwesenheit: Fehlzeiten im Praktikum können lediglich im Rahmen der Praktikumsöffnungszeiten nachgeholt werden. Die Teilnahme an Vorbesprechungen und Sicherheitsunterweisungen ist ausnahmslos Bedingung für die Teilnahme am Praktikum.	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: BSc Biowissenschaften, BSc Geowissenschaften, BSc Informatik, BSc Landschaftsökologie, BSc Mathematik, BSc Physik	
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Wiemhöfer	Zuständiger Fachbereich: Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie
16	Sonstiges: Vorlesung (Nr. 1) und Übungen (Nr. 2) finden im Wintersemester statt. Das Praktikum (Nr. 3) wird aus Kapazitätsgründen mehrfach im Jahr angeboten und findet jeweils in der vorlesungsfreien Zeit des Winter- bzw. Sommersemesters als zweiwöchige Blockveranstaltung statt. Zur Erfüllung der Anforderungen in den fachübergreifenden Studien in Chemie müssen Module 15a und 15b erfolgreich studiert werden. Das Erbringen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls sowie die An- und Abmeldung erfolgen nach den Regularien des Fachbereichs Chemie und Pharmazie (Prüfungsordnung BSc Chemie).	

Modultitel deutsch:		Fachübergreifende Studien: Chemie für Physiker II (Anorganische Chemie für Naturwissenschaftler)					
Modultitel englisch:		Interdisciplinary Studies: Chemistry for Physicists II (Inorganic Chemistry for Scientists)					
Studiengang:		Physik (Bachelor of Science)					
1	Modulnummer: 15 b	Status:		[-] Pflichtmodul		[X] Wahlpflichtmodul	
2	Turnus: [] jedes Sem. [] jedes WS [X] jedes SS	Dauer: [X] 1 Sem. [] 2 Sem.	Fachsem.: 1-3	LP: 5	Workload (h): 150 h		
3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1.	V	Anorganische Chemie I	[X] P [] WP	4	45 h, 3 SWS	75 h
	2.	S	Seminar	[X] P [] WP	1	15 h; 1 SWS	15 h
4	Lehrinhalte: Die Vorlesung behandelt aufbauend auf dem Basismodul „Chemie für Naturwissenschaftler“ die Strukturchemie der Hauptgruppenelemente und ihrer Verbindungen. Besprochen werden neben der Chemie der Hauptgruppenelemente im Allgemeinen auch die Grundlagen der Chemie der Metalle, typische Reaktionen der Elemente sowie Nachweisreaktionen. Abgerundet werden die Vorlesungsinhalte durch die Besprechung technisch wichtiger Verfahren sowie von Anwendungsgebieten der Hauptgruppenelemente und ihrer Verbindungen. Das Seminar dient der Vertiefung des in der Vorlesung erlernten Stoffs anhand ausgewählter Beispiele.						
5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden erhalten aufbauend auf dem Modul „Chemie für Naturwissenschaftler“ einen vertiefenden Überblick über die Chemie der Elemente. Hierzu gehören die Diskussion der Bindungsverhältnisse und die Ordnung der Stoffklassen nach den Prinzipien des Periodensystems. Einen Schwerpunkt bilden dabei technisch relevante Prozesse.						
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: ---						
7	Leistungsüberprüfung: [X] Modulabschlussprüfung (MAP) [] Modulprüfung (MP) [] Modulteilprüfungen (MTP)						
8	Prüfungsleistungen:				Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung Modulabschlussklausur				90 Min.	100%	
9	Studienleistungen:					Dauer bzw. Umfang	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ---					---	
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Studienleistungen und Prüfungsleistung/en bestanden wurden.						
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: Die Note des Moduls geht mit einem Gewicht von 4 % in die Gesamtnote der Bachelorprüfung ein.						

12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Bestandene Klausur zu Veranstaltung Nr. 1 aus dem Modul „Chemie für Naturwissenschaftler I“	
13	Anwesenheit: ---	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: BSc Informatik, BSc Mathematik, BSc Physik; (Vorlesung, Seminar und Klausur sind Bestandteile des Moduls „Anorganische Chemie – Grundlagen“ im BSc-Studiengang Chemie. Die Vorlesung wird außerdem auch im Modul „Anorganische Chemie I“ im Zwei-Fach-Bachelor Chemie und im Bachelor BK Chemie verwendet.)	
15	Modulbeauftragte/r: Wechselnd mit der Zuständigkeit für die Vorlesung	Zuständiger Fachbereich: Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie
16	Sonstiges: Zur Erfüllung der Anforderungen in den fachübergreifenden Studien in Chemie müssen Module 15a und 15b erfolgreich studiert werden. Das Erbringen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls sowie die An- und Abmeldung erfolgen nach den Regularien des Fachbereichs Chemie und Pharmazie (Prüfungsordnung BSc Chemie).	

Modultitel deutsch:		Fachübergreifende Studien: Deutsch als Fremdsprache			
Modultitel englisch:		Interdisciplinary Studies: German as a Foreign Language			
Studiengang:		Physik (Bachelor of Science)			
1	Modulnummer: 16	Status: ☐ Pflichtmodul		☒ Wahlpflichtmodul	
2	[X] jedes Sem. Turnus: ☐ jedes WS ☐ jedes SS	Dauer: max. 3 Sem.	Fachsem.: 1-3	LP: 18	Workload (h): 540 h
3	Modulstruktur: Im Rahmen der fachübergreifenden Studien „Deutsch als Fremdsprache“ müssen Veranstaltungen aus dem Lehrangebot Deutsch als Fremdsprache des Sprachenzentrums mit Niveau B2 und höher studiert werden. Dabei muss mindestens eine Lehrveranstaltung dem Niveau C1 entsprechen. Die Summe der Leistungspunkte (LP) muss insgesamt mindestens 18 LP betragen.				
4	Lehrinhalte: Die Lehrinhalte hängen von den gewählten Lehrveranstaltungen ab.				
5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden werden in die Lage versetzt, studienbezogene Kommunikationssituationen in allen Fertigungsbereichen bewältigen zu können. Das mündliche und schriftliche Ausdrucksvermögen der Studierenden soll dabei zunehmend fachsprachlich ausgerichtet sein. Bei erfolgreicher Absolvierung des Moduls wird eine Sprachfähigkeit erreicht, die einem Niveau von mindestens B2 entspricht.				
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Je nach Eingangsniveau können aus dem Lehrangebot wahlweise individuelle Kurse zusammengestellt werden, die mindestens zum Abschlussniveau B2 führen. Die Wahl der Kurse erfolgt in Absprache mit der/dem Modulverantwortlichen.				
7	Leistungsüberprüfung: ☐ Modulabschlussprüfung (MAP) ☐ Modulprüfung (MP) ☒ Modulteilprüfungen (MTP)				
8	Prüfungsleistung/en: Zu jeder in diesem Modul gewählten Veranstaltung wird eine Leistungsüberprüfung absolviert. Die Prüfungsleistungen werden je nach Veranstaltung in Form einer schriftlichen Prüfung, einer mündlichen Prüfung, einer Haus-/Seminararbeit oder einer mündlichen Präsentation erbracht. Die Form der Leistungsüberprüfung wird zu Beginn der jeweiligen Veranstaltung bekannt gegeben. Die Modulabschlussnote wird aus den Noten der einzelnen Teilleistungen als nach LP gewichtetes Mittel bestimmt.				
9	Studienleistungen: Keine				
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Studienleistungen und Prüfungsleistung/en bestanden wurden.				
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: Die Note des Moduls geht mit einem Gewicht von 12% in die Gesamtnote der Bachelorprüfung ein.				
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Dieses Modul kann nur und muss von Studierenden belegt werden, die das Studium mit einer eingeschränkten Sprachkompetenz in Deutsch auf dem DSH-1 Niveau beginnen. Sollten in einem Eingangstest (C-Test) nicht mindestens 46 Punkte erreicht werden, so werden die Studierenden zunächst in vorbereitende studienbegleitende Sprachkurse aufgenommen.				

13	Anwesenheit: Regelmäßige Teilnahme an den Übungen im Rahmen der studienbegleitenden DaF-Kurse des SPZ und an dem Tandemkursprogramm des SPZ ist erforderlich, da Sprachkompetenz durch wechselseitige Kommunikation erworben wird.	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:	
15	Modulbeauftragte/r: Leiter/Leiterin des Sprachenzentrums/ Koordinator/Koordinatorin DaF studienbegleitend	Zuständiger Fachbereich: Sprachenzentrum
16	Sonstiges: Das Erbringen der Prüfungsleistungen dieses Moduls sowie die An- und Abmeldung erfolgen nach den Regularien des Sprachenzentrums. Hinweis: Studierende, die dieses Modul erfolgreich absolvieren, erwerben kein Zertifikat. Insbesondere besteht damit nicht das Recht, ein Studium in einem Fach aufzunehmen, für das Deutschkenntnisse auf dem DSH-2 Niveau vorausgesetzt werden. Studierende können jedoch am Sprachenzentrum das Zertifikat UNIcert II (entspricht B2) bzw. UNIcert III (entspricht DSH-2) erwerben, wenn Sie nach erfolgreicher Teilnahme an Konversation-, Lesen- und Schreibkursen eine Abschlussprüfung bestehen.	

Modultitel deutsch:	Fachübergreifende Studien: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre
Modultitel englisch:	Interdisciplinary Studies: Introduction to Business Administration
Studiengang:	<i>Physik (Bachelor of Science)</i>

1	Modulnummer: 17	Status: ☐ Pflichtmodul ☒ Wahlpflichtmodul
----------	------------------------	---

2	Turnus: ☐ jedes Sem. ☒ jedes WS ☐ jedes SS	Dauer: max. 3 Sem	Fachsem.: 1-3	LP: 18	Workload (h): 540 h
----------	--	--------------------------	-------------------------	------------------	-------------------------------

3

Modulstruktur:						
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbst- studium (h)
1.	V	Einführung in die BWL (BWL I)	[X] P [] WP	3	30 h, 2 SWS	60 h
2.	V	Finanzierung (BWL I)	[X] P [] WP	3	30 h, 2 SWS	60 h
3.	V	Investition (BWL I)	[X] P [] WP	2	30 h, 2 SWS	30 h
4.	Ü	Tutorium zu BWL I (BWL I)	[X] P [] WP	1	15 h, 1 SWS	15 h
5.	V	Buchführung und Abschluss (BWL II)	[X] P [] WP	3	30 h, 2 SWS	60 h
6.	V	Grundlagen des betriebswirtschaftlichen Rechnungswesens (BWL II)	[X] P [] WP	4	45 h,3 SWS	75 h
7.	Ü	Übung zum betriebswirtschaftlichen Rechnungswesen (BWL II)	[X] P [] WP	2	15 h, 1 SWS	45 h

4	Lehrinhalte: Das Modul BWL I, bestehend aus den drei Vorlesungen „Einführung in die BWL“, „Finanzierung“ und „Investition“ bietet einen Überblick über grundlegende Fragen und Methoden der Betriebswirtschaftslehre sowie über die betrieblichen Funktionsbereiche. Exemplarisch werden als übergreifende Themen die Investitions- und Finanzierungsentscheidungen in Unternehmen vertieft. Das Modul dient als Klammer für die nachfolgenden betriebswirtschaftlichen Veranstaltungen, indem es das Erkenntnisobjekt “Unternehmung” in seiner Gesamtheit und in seinen einzelnen Bausteinen vorstellt. Die Vorlesungen werden im Rahmen des Selbststudiums durch ein internetgestütztes Übungsangebot ergänzt, das den Studierenden durch die Behandlung und Betreuung konkreter Fragen und Aufgaben (ohne die Vermittlung zusätzlicher Stoffinhalte) die häusliche Nacharbeit bzw. Prüfungsvorbereitung sowie die Umstellung vom Schul- auf den Universitätsbetrieb erleichtert. Das Modul BWL II erschließt die Grundlagen des Rechnungswesens. Gegenstand der Veranstaltung „Buchführung und Abschluss“ ist eine Einführung in die doppelte Buchführung. Ausgehend von den rechtlichen Grundlagen werden Aufbau und Durchführung der Finanzbuchführung am Beispiel eines Industriebetriebs vorgestellt. Im Fokus der Veranstaltung „Grundlagen des betriebswirtschaftlichen Rechnungswesens“ steht die Vermittlung der Zweckorientierung des externen wie auch des internen Rechnungswesens und die Schaffung eines Basiswissens, das es ermöglicht, praktische wie theoretische Fragestellungen des Rechnungswesens zu bearbeiten. Dieses Basiswissen umfasst sowohl Maßnahmen und Instrumente der Kostenrechnung als auch Grundlagen der Bilanzierung. Die „Übung zum betriebswirtschaftlichen Rechnungswesen“ vertieft diese Inhalte anhand von Aufgaben, Fallstudien und Beispielen.
---	--

5	Erworbene Kompetenzen: Im Modul BWL I lernen die Studierenden mit zentralen betriebswirtschaftlichen Begriffen zu argumentieren, einfache Lösungsansätze zu entwickeln, Aufgaben in einen Kontext einzuordnen und diese auch zu lösen. Zudem sind sie in der Lage, Investitionsvorhaben im Hinblick auf ihre Vorteilhaftigkeit zu beurteilen und verschiedenen Formen ihrer Finanzierung zu differenzieren. Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls BWL II die Fähigkeit, betriebliche Vorgänge und Sachverhalte sowohl im internen als auch im externen Rechnungswesen zu interpretieren und abzubilden. Dazu gehört es, Geschäftsvorfälle in Buchungssätze zu transformieren und schließlich in das System der Finanzbuchhaltung aufzunehmen, um am Ende jeden Geschäftsjahres Aussagen über die Vermögens-, Finanz- und Ertragssituation des Unternehmens liefern zu können. Die Studierenden beherrschen darüber hinaus die Analyse von Jahresabschlüssen mithilfe geeigneter Kennzahlen. Mit Blick auf das interne Rechnungswesen verfügen sie über fundierte Kenntnisse der Systematik der Kostenrechnung (Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung) und können die Ergebnisse betriebswirtschaftlich interpretieren. Ferner sind die Studierenden in der Lage, Einzelaspekte des Rechnungswesens kritisch zu hinterfragen und zu diskutieren.		
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine		
7	Leistungsüberprüfung: [] Modulabschlussprüfung (MAP) [] Modulprüfung (MP) [X] Modulteilprüfungen (MTP)		
8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Schriftliche Klausur zum Inhalt von Nr. 1, 2 und 3	120 Min.	50 %
	Schriftliche Klausur zum Inhalt von Nr. 5 und 6	120 Min.	50 %
9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	
	Keine		
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Studienleistungen und Prüfungsleistung/en bestanden wurden.		
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: Die Note des Moduls geht mit einem Gewicht von 12 % in die Gesamtnote der Bachelorprüfung ein.		
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Keine		
13	Anwesenheit:		
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:		
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Pflingsten / Prof. Dr. Berens	Zuständiger Fachbereich: Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät	
16	Sonstiges: Das Erbringen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls sowie die An- und Abmeldung erfolgen nach den Regularien der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät. Die Teilnahme an jeder Prüfungsleistung setzt die verbindliche Anmeldung auf elektronischem Wege oder persönlich beim Prüfungsamt der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät voraus. Die Veranstaltungen zu BWL I werden im WS angeboten, die zu BWL II im SS.		

Modultitel deutsch:		Fachübergreifende Studien: Einführung in die Informatik						
Modultitel englisch:		Interdisciplinary Studies: Introduction to computer science						
Studiengang:		Physik (Bachelor of Science)						
1	Modulnummer: 18	Status:	☐ Pflichtmodul			☒ Wahlpflichtmodul		
2	Turnus:	☐ jedes Sem. ☒ jedes WS ☐ jedes SS	Dauer:	☐ 1 Sem. ☒ 2 Sem.	Fachsem.: 1,2	LP: 18	Workload (h): 540 h	
3	Modulstruktur:							
	Nr	Typ	Lehrveranstaltung	Status		LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1.	V	Informatik I (WS)	☒ P	☐ WP	5	60 h, 4 SWS	90 h
	2.	Ü	Übung zur Vorl. Informatik I (WS)	☒ P	☐ WP	4	30 h, 2 SWS	90 h
	3.	V	Informatik II (SS)	☒ P	☐ WP	5	60 h, 4 SWS	90 h
	4.	Ü	Übung zur Vorl. Informatik II (SS)	☒ P	☐ WP	4	30 h, 2 SWS	90 h
4	Lehrinhalte: Übersicht über das Fach Informatik, Einführung in wichtige Grundbegriffe und Denkweisen der Informatik, Einführung in eine funktionale und eine objektorientierte Programmiersprache, Repräsentation, Struktur und Interpretation von Rechenvorschriften, Systeme und ihre Beschreibung, Abstrakte Datentypen und Datenstrukturen, Design und Analyse von Algorithmen, Grundbegriffe der Berechenbarkeit und Komplexität, Suchen und Sortieren, Listenstrukturen, Bäume und Graphen, Adressberechnungsverfahren							
5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden sollen lernen - mit den in der Informatik gebräuchlichen Abstraktions- und Formalisierungsmechanismen umzugehen, - Programme in höheren Programmiersprachen zu entwickeln, - Algorithmen und Datenstrukturen zu entwerfen, zu implementieren, zielgerichtet einzusetzen und bzgl. des Ressourcenverbrauchs zu analysieren.							
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine							
7	Leistungsüberprüfung: ☐ Modulabschlussprüfung (MAP) ☐ Modulprüfung (MP) ☒ Modulteilprüfungen (MTP)							
8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung					Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	
	Klausur zu Informatik I (Nr. 1 und Nr. 2)					2 h	50%	
	Klausur zu Informatik II (Nr. 3 und Nr. 4)					2 h	50%	
9	Studienleistungen:							
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung						Dauer bzw. Umfang	
	Aktive, erfolgreiche Teilnahme an Nr. 2						Wöchentliche Übungsblätter	
	Aktive, erfolgreiche Teilnahme an Nr. 4						Wöchentliche Übungsblätter	

10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Studienleistungen und Prüfungsleistung/en bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: Die Note des Moduls geht mit einem Gewicht von 12% in die Gesamtnote der Bachelorprüfung ein.	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Keine	
13	Anwesenheit:	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:	
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Clausen, Prof. Dr. Hinrichs	Zuständiger Fachbereich: Mathematik und Informatik
16	Sonstiges: Das Erbringen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls sowie die An- und Abmeldung erfolgen nach den Regularien des BSc Informatik. Insbesondere kann die Zulassung zu den Modulteilprüfungen von der erfolgreichen Erbringung der korrespondierenden Studienleistungen abhängig gemacht werden.	

Modultitel deutsch:		Fachübergreifende Studien: Einführung in die Volkswirtschaftslehre								
Modultitel englisch:		Interdisciplinary Studies: Introduction to Economics								
Studiengang:		Physik (Bachelor of Science)								
1	Modulnummer: 19		Status:		[] Pflichtmodul		[X] Wahlpflichtmodul			
2	Turnus:	[] jedes Sem. [X] jedes WS [] jedes SS	Dauer:	maximal 3 Sem.	Fachsem.:	1.-3.	LP:	18	Workload (h):	540 h
3	Modulstruktur:									
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status		LP	Präsenz (h + SWS)	Selbst- studium (h)		
	1.	V	Makroökonomik	[X] P [] WP		6	60 h, 4 SWS	120 h		
	2.	Ü	Übung zu Makroökonomik	[X] P [] WP		3	30 h, 2 SWS	60 h		
	3.	V	Mikroökonomik	[X] P [] WP		6	60 h, 4 SWS	120 h		
	4.	Ü	Übung zu Mikroökonomik	[X] P [] WP		3	30 h, 2 SWS	60 h		
4	Lehrinhalte: In der Makroökonomik werden die für eine Volkswirtschaft grundlegenden gesamtwirtschaftlichen Zusammenhänge beschrieben und erklärt. Basis ist die volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, in der Begriffe und Struktur des Wirtschaftskreislaufs verdeutlicht werden. Daran schließt sich die theoretische und zugleich empirisch gestützte Analyse der Zusammenhänge auf den volkswirtschaftlichen Güter-, Finanz- und Arbeitsmärkten an. Auf dieser Grundlage werden Ursachen und Wirkungen wichtiger ökonomischer Phänomene, z.B. Arbeitslosigkeit, untersucht sowie die Möglichkeit und Grenzen wirtschaftspolitischer Maßnahmen aufgezeigt. Der Stoff des Moduls wird zum einen in einer Vorlesung vermittelt, die durch Fallstudien zu gesamtwirtschaftlichen Phänomenen sowie zur wirtschaftspolitischen Praxis ergänzt wird. Begleitend wird in einem Tutorium der Stoff der Vorlesung anhand von Übungen aufgearbeitet und vertieft.									
5	Erworbene Kompetenzen: Die Studenten erwerben einen Überblick über grundlegende Konzepte der Volkswirtschaftslehre. Wesentliche Theorien und Modelle können sie nachvollziehen und selber anwenden. Die Veranstaltungen dieses Moduls bilden einen Grundstein für weiterführende Veranstaltungen. Die Studierenden sind nach Abschluss der Moduls mit den Instrumenten der gesamtwirtschaftlichen Analyse vertraut und fähig, einerseits Zustände, Entwicklungen und wirtschaftspolitische Eingriffe zu beurteilen und andererseits eigenständig Problemlösungen zu erarbeiten.									
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine									
7	Leistungsüberprüfung: [] Modulabschlussprüfung (MAP) [] Modulprüfung (MP) [X] Modulteilprüfungen (MTP)									
8	Prüfungsleistung/en:									
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung						Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %		
	Makroökonomik: Klausur						60 Min.	50 %		
	Mikroökonomik: Klausur						60 Min.	50 %		

9	Studienleistungen:	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang
	Keine	
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Studienleistungen und Prüfungsleistung/en bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: Die Note des Moduls geht mit einem Gewicht von 12 % in die Gesamtnote der Bachelorprüfung ein.	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Keine	
13	Anwesenheit:	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Bachelorstudiengänge Betriebswirtschaftslehre, Volkswirtschaftslehre, Mathematik, Geographie	
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. van Suntum / Prof. Dr. Bohl / Prof. Dr. Ströbele	Zuständiger Fachbereich: Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät
16	Sonstiges: Das Erbringen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls sowie die An- und Abmeldung erfolgen nach den Regularien der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät. Die Teilnahme an jeder Prüfungsleistung setzt die verbindliche Anmeldung auf elektronischem Wege oder persönlich beim Prüfungsamt der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät voraus. Die Veranstaltungen zur Makroökonomik werden im WS angeboten, Mikroökonomik im SS.	

Modultitel deutsch:	Fachübergreifende Studien: Geophysik
Modultitel englisch:	Interdisciplinary Studies: Geophysics
Studiengang:	Physik (Bachelor of Science)

1	Modulnummer: 20	Status:	☐ Pflichtmodul	☒ Wahlpflichtmodul
----------	------------------------	----------------	---------------------------------------	--

2	Turnus: ☐ jedes Sem. ☒ jedes WS ☐ jedes SS	Dauer: max.3 Sem.	Fachsem.: 1.-3.	LP: 18	Workload (h): 540 h
----------	--	--------------------------	---------------------------	------------------	-------------------------------

3	Modulstruktur								
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung		Status		LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1.	V	Einführung in die Geophysik	WS	☒ P	☐ WP	2	30 h, 2 SWS	30 h
	2.	Ü	Übung zur Einführung in die Geophysik	WS	☒ P	☐ WP	2	15 h, 1 SWS	45 h
	3.	V	Geophysikalische Grundlagen I	SS	☒ P	☐ WP	2	30 h, 2 SWS	30 h
	4.	Ü	Übung zu geophysikalischen Grundlagen I	SS	☒ P	☐ WP	2	15 h, 1 SWS	45 h
	5.	V	Geophysik für Fortgeschrittene I	WS	☒ P	☐ WP	3	30 h, 2 SWS	60 h
	6.	Ü	Übung zur Geophysik für Fortgeschrittene I	WS	☒ P	☐ WP	3	15 h, 1 SWS	75 h
	7.	V	Geophysikalische Grundlagen II	WS	☒ P	☐ WP	2	30 h, 2 SWS	30 h
	8.	Ü	Übungen zu Geophysikalische Grundlagen II	WS	☒ P	☐ WP	2	15 h, 1 SWS	45 h

4	Lehrinhalte: Die wichtigsten Komponenten des Systems Erde, ihre Entwicklung, ihre heutigen Eigenschaften und maßgebliche Prozesse; Seismologie und seismologische Methoden der Erkundung der inneren Struktur des Erdkörpers; Grundlagen der seismischen Erkundungsmethoden; Methoden der Geodynamik und Modellbildung in der Geophysik; Schwerefeld und Gravimetrie, Magnetfeld und Magnetik sowie elektrische und elektromagnetische Verfahren zur Untersuchung des Erdkörpers.
----------	---

5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden erwerben einen Überblick über die geophysikalische Arbeitsweise und die wichtigsten Methoden einschließlich einfacher praktischer Demonstrationen und Übungen. Es werden die ersten Schritte der Datenauswertung und Dateninterpretation eingeübt.
----------	--

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Alle Veranstaltungen sind Pflichtbestandteile.
----------	---

7	Leistungsüberprüfung: [X] Modulabschlussprüfung (MAP) [] Modulprüfung (MP) [] Modulteilprüfungen (MTP)			
8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung		Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Modulabschlussklausur über die Inhalte der Veranstaltungen 3—8.		4h	100%
9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung			Dauer bzw. Umfang
	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen zu „Einführung in die Geophysik“: Aufgabenblätter werden im Selbststudium bearbeitet, überprüft und in kleinen Übungsgruppen besprochen. Die erfolgreiche Teilnahme setzt in der Regel die richtige Lösung von 50% der Aufgaben voraus.			wöchentliche Übungsblätter
	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen zu „Geophysikalische Grundlagen I“: Aufgabenblätter werden im Selbststudium bearbeitet, überprüft und in kleinen Übungsgruppen besprochen. Die erfolgreiche Teilnahme setzt in der Regel die richtige Lösung von 50% der Aufgaben voraus.			wöchentliche Übungsblätter
	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen zu Geophysik für Fortgeschrittene I: Aufgabenblätter werden im Selbststudium bearbeitet, überprüft und in kleinen Übungsgruppen besprochen. Die erfolgreiche Teilnahme setzt in der Regel die richtige Lösung von 50% der Aufgaben voraus.			wöchentliche Übungsblätter
	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen zu „Geophysikalische Grundlagen II“: Aufgabenblätter werden im Selbststudium bearbeitet, überprüft und in kleinen Übungsgruppen besprochen. Die erfolgreiche Teilnahme setzt in der Regel die richtige Lösung von 50% der Aufgaben voraus.			wöchentliche Übungsblätter
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Studienleistungen und Prüfungsleistung/en bestanden wurden.			
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: Die Abschlussnote des Moduls geht mit einem Gewicht von 12% in die Bachelornote ein.			
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Keine			
13	Anwesenheit:			
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Keine			
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Hansen, Prof. Dr. Thomas		Zuständiger Fachbereich: Physik	
16	Sonstiges: Das Erbringen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls sowie die An- und Abmeldung erfolgen nach den Regularien des BSc Geophysik.			

Modultitel deutsch:	Fachübergreifende Studien: Philosophie für Physiker
Modultitel englisch:	Interdisciplinary Studies: Philosophy for Physicists
Studiengang:	Physik (Bachelor of Science)

1	Modulnummer: 21	Status: ☐ Pflichtmodul ☒ Wahlpflichtmodul
----------	------------------------	---

2	Turnus: ☒ jedes Sem. ☐ jedes WS ☐ jedes SS	Dauer: max. 3 Sem.	Fachsem.: 1-3	LP: 18	Workload (h): 540 h
----------	---	---------------------------	-------------------------	------------------	-------------------------------

3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1.	V	M1: Vorlesung/Grundkurs: Metaphysik (SS)	☒ P ☐ WP	3	30 h, 2 SWS	60 h
	2.	V	M2: Vorlesung/Grundkurs: Erkenntnistheorie (WS)	☒ P ☐ WP	3	30 h, 2 SWS	60 h
	3.	V/S	W1: Vorlesung/Einführungseminar: Wissenschaftsphilosophie	☒ P ☐ WP	3	30 h, 2 SWS	60 h
	4.	S	W2: Seminar zur Wissenschaftstheorie	☒ P ☐ WP	5	30 h, 2 SWS	120 h
	5.	S	M3: Seminar zur Metaphysik/Erkenntnistheorie (ohne Modulprüfung)	☐ P ☒ WP	2	30 h, 2 SWS	30 h
	6.	S	M4: Seminar zur Metaphysik/Erkenntnistheorie (ohne Modulprüfung)	☐ P ☒ WP	2	30 h, 2 SWS	30 h
	7.	S	W3: Seminar zur Wissenschaftsphilosophie (ohne Modulprüfung)	☐ P ☒ WP	2	30 h, 2 SWS	30 h
	8.	S	W4: Seminar zur Wissenschaftsphilosophie (ohne Modulprüfung)	☐ P ☒ WP	2	30 h, 2 SWS	30 h

4	Lehrinhalte: Die Vorlesungen oder Grundkurse geben jeweils eine Einführung in die Metaphysik, die Erkenntnistheorie und die Wissenschaftsphilosophie. In den Seminaren wird je ein Thema, Autor oder Text aus einem dieser Gebiete schwerpunktmäßig behandelt..Studierende sollen in diesem Modul theoretische und begriffliche Grundlagen der Metaphysik, Erkenntnistheorie und Wissenschaftsphilosophie kennen lernen; die Wissenschaftsphilosophie wird schwerpunktmäßig studiert. Die Studierenden sollen lernen, philosophische Fragen auf diesen Gebieten argumentativ und analytisch genau zu bearbeiten. Damit sollen die Voraussetzungen geschaffen werden für ein vertieftes Verständnis der Grenzen und Leistungsfähigkeit unserer Erkenntnis, bestimmter metaphysischer Fragen sowie insbesondere der Grundlagen der Wissenschaften.
----------	--

5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden sind imstande, verschiedene Erkenntnisquellen und -formen voneinander zu unterscheiden und die Reichweite der menschlichen Erkenntnis kritisch zu erörtern. Sie kennen Positionen zu metaphysischen Problemen wie z.B. zur Willensfreiheit, zur Existenz Gottes und der Seele. Sie können den aktuellen Diskurs über diese Fragen und Positionen zu seinen erkenntnistheoretischen und metaphysischen Grundlagen in Beziehung setzen. Sie sind imstande, verschiedene Arten von Wissenschaften (Natur-, Geistes-, Sozialwissenschaften) begrifflich und hinsichtlich ihrer Voraussetzungen zu unterscheiden. Sie können die Reichweite und Leistungsfähigkeit der Wissenschaften kritisch erörtern und kennen exemplarische wissenschaftsphilosophische Positionen und/oder Grundlagen von Einzelwissenschaften. Darüber hinaus entwickeln Studierende in diesem Modul die Fähigkeit, (a) anspruchsvolle philosophische Texte zu erschließen, (b) philosophische Argumente zu analysieren und ggf. zu kritisieren, (c) Widersprüche, Unsinn und begriffliche Unklarheiten als solche zu identifizieren, (d) konsistent zu argumentieren, (e) sachlich und themenorientiert über philosophische Fragen auf den erwähnten Gebieten zu diskutieren, (f) für ungewöhnliche Lösungswege offen zu sein und diese selbst kreativ zu suchen. Alle Deutungs-, Erschließungs-, Argumentations- und Urteilskompetenzen werden sowohl im schriftlichen Ausdruck wie auch im Gespräch erworben.		
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Studierende wählen zwei Seminare aus den Modulteilten Nr. 5, 6, 7, 8 (M3, M4, W3, W4) (Seminare ohne Modulprüfung).		
7	Leistungsüberprüfung: ☐ Modulabschlussprüfung (MAP) ☒ Modulprüfung (MP) ☐ Modulteilprüfungen (MTP)		
8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung Zu Nr. 4 (W2): Hausarbeit/ Essay/ Aufgabenportfolio ODER mündliche Prüfung (Aufgrund von spezifischen Anforderungen an die Seminarkonzeption kann grundsätzlich auch eine Klausur von 90 Min. geschrieben werden. Die Prüfungsform wird vom Prüfer bestimmt.)	Dauer bzw. Umfang 15 Seiten bzw. 15 Minuten	Gewichtung für die Modulnote in % 100%
9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung Jeweils eine Klausur zu Nr. 1 (M1), 2 (M2), und 3 (W1). Eine mdl. Prüfung von 10 Min. Dauer oder ein Essay/Präparationen im Umfang von 5-6 Seiten sind äquivalent. Die Form der Studienleistung wird vom Prüfer bestimmt.	Dauer bzw. Umfang 3 x 45 min.	
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Studienleistungen und Prüfungsleistung/en bestanden wurden.		
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: Die Note des Moduls geht mit einem Gewicht von 12% in die Gesamtnote der Bachelorprüfung ein.		
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Keine		
13	Anwesenheit: In den Vorlesungen besteht keine Anwesenheitspflicht (mit Ausnahme des Klausurtermins); den Studierenden steht es frei, sich die vermittelten Inhalte im Selbststudium zu erarbeiten. Im Seminar bzw. der Übung werden hingegen Texte, Übungswege und Anwendungen diskutiert und gemeinsam erprobt; die Fähigkeit zur konstruktiven Kritik und Selbstkritik, zur strukturierten Analyse und zum themenorientierten strukturierten Diskurs werden durch die Anleitung und Moderation des bzw. der Lehrenden eingeübt. Die kommunikativen Kompetenzen, die hierbei erworben werden, können nicht im Selbststudium erlangt werden. Daher besteht in den Seminaren Anwesenheitspflicht. Bei Anwesenheitspflicht dürfen Studierende zweimal unentschuldigt fehlen.		

14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:	
15	Modulbeauftragte/r: Die Modulverantwortlichen der Module M (Metaphysik und Erkenntnistheorie) und A (Angewandte Philosophie) des Zwei-Fach-Bachelors in Philosophie	Zuständiger Fachbereich: Geschichte/Philosophie
16	Sonstiges: Das Erbringen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls sowie die An- und Abmeldung erfolgen nach den Regularien des Fachbereichs Geschichte/Philosophie.	

Modultitel deutsch:	Fachübergreifende Studien: Spanisch für Naturwissenschaftler
Modultitel englisch:	Interdisciplinary Studies: Spanish for scientists
Studiengang:	Physik (Bachelor of Science)

1	Modulnummer: 22	Status: ☐ Pflichtmodul ☒ Wahlpflichtmodul
----------	------------------------	---

2	Turnus: ☐ jedes Sem. ☒ jedes WS ☐ jedes SS	Dauer: 3 Sem.	Fachsem.: 1.-3.	LP: 18	Workload (h): 540 h
----------	---	----------------------	---------------------------	------------------	-------------------------------

3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbst- studium (h)
	Niveau A1/B1						
	1.	Ü	Spanisch ohne Vorkenntnisse 1 + 2 (Niveau A1)	☐ P ☒ WP	5	4 SWS 60 h	90 h
	2.	Ü	Spanisch mit Vorkenntnissen 1 + 2 (Niveau A2)	☐ P ☒ WP	5	4 SWS 60 h	90 h
	3.	Ü	Español para avanzados 1 + 2 (Niveau B1)	☐ P ☒ WP	5	4 SWS 60 h	90 h
	Niveau B1/B2						
	4.	Ü	Fachsprache Naturwissenschaften, Niveau B1/B2 (SS)	☒ P ☐ WP	3	2 SWS 30 h	60 h
	5.	Ü	Voces y acentos, Niveau B1/B2 (Fokus: Hörverstehenskompetenz)	☐ P ☒ WP	3	2 SWS 30 h	60 h
	6.	Ü	Palabras y textos, Niveau B1/B2 (Fokus: Leseverstehenskompetenz)	☐ P ☒ WP	3	2 SWS 30 h	60 h
	7a.	Ü	Mesa redonda, Niveau B1/B2 (Fokus: mündlicher Ausdruck)	☐ P ☒ WP	3	2 SWS 30 h	60 h
	7b.	Ü	Taller de escritura, Niveau B1/B2 (Fokus: schriftlicher Ausdruck)	☐ P ☒ WP	3	2 SWS 30 h	60 h
	8.	Ü	Sprachenlernen im Tandem (Festigung der Sprachkenntnisse und kultureller Austausch mit einem Muttersprachler)	☐ P ☒ WP	3	2 SWS 30 h	60 h
	9.	Ü	Estudiar en España (Vorbereitung auf den Auslandsaufenthalt)	☐ P ☒ WP	3	2 SWS 30 h	60 h
	Niveau B2/C1						
	10.	Ü	Fachsprache Naturwissenschaften, Niveau B2/C1 (SS)	☒ P ☐ WP	3	2 SWS 30 h	60 h
	11.	Ü	Taller de redacción (Fokus: schriftlicher Ausdruck)	☐ P ☒ WP	3	2 SWS 30 h	60 h
	12.	Ü	Debatir en español (Fokus: mündlicher Ausdruck / Hörverstehen)	☐ P ☒ WP	3	2 SWS 30 h	60 h
	13.	Ü	Tu turno: ejercicios para la presentación oral (Fokus: Vertiefung der mündl. Präsentationskompetenz)	☐ P ☒ WP	3	2 SWS 30 h	60 h

13	Anwesenheit: In Sprachkursen herrscht allgemein Anwesenheitspflicht. Studierende dürfen bei Kursen mit einem Umfang von 4 SWS maximal 4 Fehlstunden, bei Kursen mit einem Umfang von 2 SWS maximal 2 Fehlstunden aufweisen.	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:	
15	Modulbeauftragte/r: Fr. Dr. Schilling / Frau Gausioso Solsona Leiterin des / Koordination Spanisch Sprachenzentrums	Zuständiger Fachbereich: Sprachenzentrum
16	Sonstiges: Das Modul wird Studierenden empfohlen, die im späteren MSc Studiengang ‚Physik‘ die Teilnahme am spanisch-deutschen Doppelabschluss mit der Universität Sevilla anstreben, aber noch nicht über ausreichenden Kenntnisse der spanischen Sprache verfügen. Das Erbringen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls sowie die An- und Abmeldung erfolgen nach den Regularien des Sprachenzentrums.	

Modultitel deutsch:	Fachübergreifende Studien: Theoretische Grundlagen der Psychologie
Modultitel englisch:	Interdisciplinary Studies: Theoretical basics of psychology
Studiengang:	Physik (Bachelor of Science)

1	Modulnummer: 23	Status: ☐ Pflichtmodul ☒ Wahlpflichtmodul
----------	------------------------	---

2	Turnus: ☐ jedes Sem. ☒ jedes WS ☐ jedes SS	Dauer: max. 3 Sem.	Fachsem.: 1.-3.	LP: 18	Workload (h): 540 h
----------	---	---------------------------	------------------------	---------------	----------------------------

3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1.	V	Biologische Psychologie (WS)	☒ P ☐ WP	6	30 h, 2 SWS	150 h
	2.	V	Allgemeine Psychologie und Kognitive Neurowissenschaft I (SS)	☒ P ☐ WP	4	30 h, 2 SWS	90 h
	3.	V	Allgemeine Psychologie und Kognitive Neurowissenschaft II (WS)	☒ P ☐ WP	4	30 h, 2 SWS	90 h
	4.	V	wahlweise eine Vorlesung aus den Teilgebieten der Psychologie: Differentielle Psychologie, Entwicklungspsychologie oder Sozialpsychologie (WS, SS))	☒ P ☐ WP	4	30 h, 2 SWS	90 h

4	Lehrinhalte: Das Modul führt ein in die zentralen Konzepte, Forschungsmethoden und –befunde der Biopsychologie und der Allgemeinen Psychologie und kognitiven Neurowissenschaft. Dabei werden in der Biopsychologie-Vorlesung die grundlegenden Kenntnisse der Allgemeinen Neuropsychologie, der Sinnesphysiologie, der verhaltensrelevanten Strukturen des Nervensystems, des vegetativen und hormonellen Systems sowie der Bewegungskontrolle vermittelt. Inhalte der Veranstaltungen in der Allgemeinen Psychologie und Kognitiven Neurowissenschaft sind die psychologischen Strukturen und Prozesse, die zwischen der Informationsaufnahme und dem Verhalten (Aufnahme, Verarbeitung, Speicherung und Produktion) vermitteln. Im Vordergrund stehen Strukturen und Prozesse, die allen Menschen gemein sind. Die Wahlveranstaltung bezieht sich auf Grundlagen, Aufgaben, Konzepte und Forschungsmethoden der Differentiellen Psychologie, Entwicklungspsychologie oder Sozialpsychologie.
----------	--

5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der biologischen Voraussetzungen von Verhalten, sowie über grundlegende Kenntnisse der Theorien, Untersuchungsmethoden und Forschungsbefunde der Allgemeinen Psychologie und Kognitiven Neurowissenschaft. Sie sind mit den wichtigsten Methoden der Biopsychologie, der Allgemeinen Psychologie und Kognitiven Neurowissenschaften vertraut und in der Lage, ihre Möglichkeiten aber auch Grenzen einzuordnen. Zusätzlich verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse methodischer und theoretischer Konzeptionen in einem der Teilgebiete Differentielle Psychologie, Entwicklungspsychologie oder Sozialpsychologie.
----------	---

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Veranstaltungen Nr. 1-3 sind Pflichtveranstaltungen ohne Wahlmöglichkeiten. Zu Teilveranstaltung Nr. 4 kann eine Vorlesung aus den genannten Teilgebieten frei gewählt werden.
----------	--

7	Leistungsüberprüfung: [] Modulabschlussprüfung (MAP) [] Modulprüfung (MP) [X] Modulteilprüfungen (MTP)		
8	Prüfungsleistung/en:		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Nach Wahl: Klausur/mündliche Prüfung zu Nr. 1	90 min/30 min	40%
	Nach Wahl: Klausur/mündliche Prüfung zu Nr. 2	90 min/30 min	30%
	Nach Wahl: Klausur/mündliche Prüfung zu Nr. 3	90 min/30 min	30%
9	Studienleistungen:		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung		Dauer bzw. Umfang
	Nachgewiesene erfolgreiche Teilnahme an der Vorlesung zu Nr. 4		
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Studienleistungen und Prüfungsleistung/en bestanden wurden.		
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: Die Note des Moduls geht mit einem Gewicht von 12% in die Gesamtnote der Bachelorprüfung ein.		
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Nach Rücksprache mit der/dem/den Modulverantwortlichen		
13	Anwesenheit:		
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:		
15	Modulbeauftragte/r: Dr. C. Dirksmeier	Zuständiger Fachbereich: Psychologie und Sportwissenschaft	
16	Sonstiges: Das Erbringen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls sowie die An- und Abmeldung erfolgen nach den Regularien des Fachbereichs für Psychologie und Sportwissenschaft.		

Modultitel deutsch:		Fachübergreifende Studien: Mathematik			
Modultitel englisch:		Interdisciplinary Studies: Mathematics			
Studiengang:		Physik (Bachelor of Science)			
1	Modulnummer: 24	Status: ☐ Pflichtmodul ☒ Wahlpflichtmodul			
2	Turnus: ☒ jedes Sem. ☐ jedes WS ☐ jedes SS	Dauer: max. 3 Sem.	Fachsemester: 1 - 3	LP: 18	Workload (h): 540
3	Modulstruktur: Nach Absprache mit der/dem Modulverantwortlichen und dem Studiendekan des FB Physik sind Lehrveranstaltungen aus dem Studiengang „Bachelor of Science Mathematik“ zu kombinieren, die in einer sinnvollen Beziehung zum Studium der Physik stehen und insgesamt dem vorgesehenen Umfang von 18 LP entsprechen. Die Vorlesungen „Analysis I“, „Analysis II“ und „Lineare Algebra I“ sowie die zugehörigen Übungen können nicht Bestandteil dieses Moduls sein. Falls diese als Ersatz für die Lehrveranstaltungen in den Modulen „Mathematische Grundlagen“ und „Integrationstheorie“ gewählt werden, müssen die Vorlesung „Lineare Algebra II“ und die zugehörigen Übungen zur Linearen Algebra II Bestandteil des Moduls „Fachübergreifende Studien“ sein.				
4	Lehrinhalte: Nach Rücksprache mit der/dem Modulverantwortlichen.				
5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden gewinnen einen vertiefenden Einblick in Themengebiete der Mathematik, die in einem Zusammenhang mit der theoretischen Beschreibung physikalischer Systeme stehen. Sie sind in der Lage, die erlernten mathematischen Begriffsbildungen, Methoden und Zusammenhänge bei der Lösung theoretischer Problemstellungen anzuwenden.				
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Nach Rücksprache mit der/dem Modulverantwortlichen.				
7	Leistungsüberprüfung: ☐ Modulabschlussprüfung (MAP) ☐ Modulprüfung (MP) ☒ Modulteilprüfungen (MTP)				
8	Prüfungsleistung/en:		Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung				
	Nach Rücksprache mit der/dem Modulverantwortlichen muss mindestens eine Prüfungsleistung erbracht werden. Werden mehrere Prüfungsleistungen erbracht, wird die Modulabschlussnote als nach LP gewichtetes Mittel bestimmt.				

9	Studienleistungen:	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang
	Es sind die zu den gewählten Lehrveranstaltungen nach Maßgabe der Prüfungsordnung für den Studiengang „Bachelor of Science Mathematik“ geforderten Studienleistungen zu erbringen	
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	
	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Studienleistungen und Prüfungsleistung/en bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:	
	Die Note des Moduls geht mit einem Gewicht von 12% in die Gesamtnote der Bachelorprüfung ein.	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:	
	Keine	
13	Anwesenheit:	
	Nach Notwendigkeit in den gewählten Veranstaltungen.	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:	
15	Modulbeauftragte/r:	Zuständiger Fachbereich:
	Die/der Studiendekan/in des FB 11 Physik und ein/e Lehrende/r nach Wahl des/der Studierenden.	FB 10 Mathematik und Informatik
16	Sonstiges:	
	Das Erbringen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls sowie die An- und Abmeldung erfolgen nach den Regularien des BSc Mathematik. Insbesondere kann die Zulassung zu den Modulteilprüfungen von der erfolgreichen Erbringung der korrespondierenden Studienleistungen abhängig gemacht werden. Falls die Lehrveranstaltungen in den Modulen „Mathematische Grundlagen“ und „Integrationstheorie“ durch die Vorlesungen „Analysis I“, „Lineare Algebra I“ und „Analysis II“ sowie die zugehörigen Übungen zur Analysis I, Linearen Algebra I und Analysis II ersetzt werden, müssen die Vorlesung „Lineare Algebra II“ und die zugehörigen Übungen zur Linearen Algebra II Bestandteil des Moduls „Fachübergreifende Studien“ sein.	

Modultitel deutsch:		Fachübergreifende Studien			
Modultitel englisch:		Interdisciplinary Studies			
Studiengang:		Physik (Bachelor of Science)			

1	Modulnummer: 25	Status: ☐ Pflichtmodul ☒ Wahlpflichtmodul			
----------	------------------------	---	--	--	--

2	Turnus: ☒ jedes Sem. ☐ jedes WS ☐ jedes SS	Dauer: max. 3 Sem.	Fachsemester: 1,3	LP: 18	Workload (h): 540
----------	---	---------------------------	-----------------------------	------------------	-----------------------------

3	Modulstruktur: Nach Absprache mit der/dem Modulverantwortlichen und dem Studiendekan des FB Physik sind Lehrveranstaltungen zu kombinieren, die in einem sinnvollen Zusammenhang zu einem gewählten Nebenfach stehen und insgesamt dem vorgesehenen Umfang von 18 LP entsprechen. Mindestens 10 LP müssen in einem Fachbereich außerhalb der Physik erworben werden. Mit Ausnahme von Englisch kann auch der intensive Erwerb einer Fremdsprache Gegenstand des Moduls sein. Falls für die gewählten Veranstaltungen keine LP festgelegt wurden, sollten bei der Planung des Umfangs der Arbeitsbelastung die folgenden Richtwerte angesetzt werden:				
	Vorlesungen		1 SWS entspricht 1 LP		
	Übungen zu Vorlesungen		1 SWS entspricht 2 LP		
	Experimentelle Übungen/Praktika		1 SWS entspricht 1,5 LP		
	Seminare		1 SWS entspricht 1 LP		

4	Lehrinhalte: Nach Rücksprache mit der/dem Modulverantwortlichen.				
----------	--	--	--	--	--

5	Erworbene Kompetenzen: Nach Rücksprache mit der/dem Modulverantwortlichen.				
----------	--	--	--	--	--

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Nach Rücksprache mit der/dem Modulverantwortlichen				
----------	---	--	--	--	--

7	Leistungsüberprüfung: ☐ Modulabschlussprüfung (MAP) ☐ Modulprüfung (MP) ☒ Modulteilprüfungen (MTP)				
----------	--	--	--	--	--

8	Prüfungsleistung/en:		Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung			
	Nach Rücksprache mit der/dem Modulverantwortlichen muss mindestens eine Prüfungsleistung erbracht werden. Werden mehrere Prüfungsleistungen erbracht, wird die Modulabschlussnote als nach LP gewichtetes Mittel bestimmt.			

9	Studienleistungen:			Dauer bzw. Umfang
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung			
	Nach Rücksprache mit der/dem Modulverantwortlichen ist mindestens eine Studienleistung zu erbringen.			

10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Studienleistungen und Prüfungsleistung/en bestanden wurden.				
-----------	---	--	--	--	--

11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: Die Note des Moduls geht mit einem Gewicht von 12% in die Gesamtnote der Bachelorprüfung ein.	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Keine	
13	Anwesenheit: Nach Notwendigkeit in den gewählten Veranstaltungen.	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:	
15	Modulbeauftragte/r: Nach Wahl des/der Studierenden.	Zuständiger Fachbereich: Nach Wahl des/der Studierenden.
16	Sonstiges: Diese Modulstruktur dient als Rahmenvorlage für ein individuell zusammengestelltes Modul der fachübergreifenden Studien. Die Teilnahme an Veranstaltungen fremder Fachbereiche ist nur im Rahmen von freien Kapazitäten möglich. Das Modul ist vor Beginn vom Studiendekan der Physik und dem Modulverantwortlichen des veranstaltenden Fachbereichs zu genehmigen. Diese Genehmigung stellt eine Kooperationsvereinbarung zwischen den Fachbereichen im Einzelfall dar.	