

**Erste Ordnung zur Änderung der
Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Physik
an der Westfälischen Wilhelms-Universität
vom 26. April 2013
vom 20. März 2015**

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:

Artikel I

Die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Physik an der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 26. April 2013 (AB Uni 13/2013, S. 967 f.) wird folgendermaßen geändert:

1. § 9 Absatz 1 erhält folgende neue Fassung:

„(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 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

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.

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. § 10 Absatz 6 wird gestrichen, § 10 Absatz 7 wird zu Absatz 6 und § 10 Absatz 8 wird zu Absatz 7.

3. § 14 erhält folgende neue Fassung:

„§ 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 erwerbenden 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

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.

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.“

4. § 15 Abs. 3 erhält folgende neue Fassung:

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

5. § 21 Abs. 2 erhält folgende neue Fassung:

„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.“

6. § 21 erhält folgenden neuen Absatz 3:

„(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.“

7. § 21 Abs. 3 und Abs. 4 werden zu Abs. 4 und Abs. 5**8. Der Anhang „Modulbeschreibungen BSc Physik“ der Prüfungsordnung wird wie folgt geändert:**

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:		<input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul			
2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsemester: 1	LP: 14	Workload (h): 420		
3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h, SWS)	Selbststudium (h)
	1.	V	Physik I: Dynamik der Teilchen und Teilchensysteme	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	6	90 h, 6 SWS	90
2.	Ü	Übung zu Physik I	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	8	60 h, 4 SWS	180	
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: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung <input type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> 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
	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: 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: 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: <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul																																			
2	<table border="1"> <tr> <td>Turnus:</td> <td><input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS</td> <td>Dauer:</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.</td> <td>Fachsemester:</td> <td>2</td> <td>LP:</td> <td>14</td> <td>Workload (h):</td> <td>420</td> </tr> </table>	Turnus:	<input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	Dauer:	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsemester:	2	LP:	14	Workload (h):	420																									
Turnus:	<input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	Dauer:	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsemester:	2	LP:	14	Workload (h):	420																											
3	<p>Modulstruktur:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Typ</th> <th>Lehrveranstaltung</th> <th>Status</th> <th>LP</th> <th>Präsenz (h, SWS)</th> <th>Selbststudium (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>V</td> <td>Physik II: Thermodynamik und Elektromagnetismus</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>6</td> <td>90h, 6 SWS</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Ü</td> <td>Übungen zu Physik II</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>4</td> <td>30h, 2 SWS</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>V</td> <td>Theoretische Ergänzungen zu Physik II</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>2</td> <td>30h, 2 SWS</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Ü</td> <td>Übungen zu den „Theoretischen Ergänzungen zu Physik II“</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>2</td> <td>15h, 1 SWS</td> <td>45</td> </tr> </tbody> </table>	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h, SWS)	Selbststudium (h)	1.	V	Physik II: Thermodynamik und Elektromagnetismus	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	6	90h, 6 SWS	90	2.	Ü	Übungen zu Physik II	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30h, 2 SWS	90	3.	V	Theoretische Ergänzungen zu Physik II	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30h, 2 SWS	30	4.	Ü	Übungen zu den „Theoretischen Ergänzungen zu Physik II“	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	15h, 1 SWS	45
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h, SWS)	Selbststudium (h)																														
1.	V	Physik II: Thermodynamik und Elektromagnetismus	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	6	90h, 6 SWS	90																														
2.	Ü	Übungen zu Physik II	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30h, 2 SWS	90																														
3.	V	Theoretische Ergänzungen zu Physik II	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30h, 2 SWS	30																														
4.	Ü	Übungen zu den „Theoretischen Ergänzungen zu Physik II“	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	15h, 1 SWS	45																														
4	<p>Lehrinhalte:</p> <p>Physik II:</p> <p>Thermodynamik: Temperatur und Wärme, Zustandsgrößen, Entropie und ihre statistische Bedeutung, Hauptsätze der Wärmelehre, Wärmekraftmaschinen, Transportphänomene, reale Gase, Aggregatzustände, Phasenübergänge.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Theoretische Ergänzungen zu Physik II:</p> <p>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.</p>																																			
5	<p>Erworbene Kompetenzen:</p> <p>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.</p> <p>Die Studierenden kennen die mathematische Beschreibung, numerische Modellierung und Visualisierung thermodynamischer und elektromagnetischer Prozesse.</p> <p>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</p>																																			

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine		
7	Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung <input type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> 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: In den Übungen zu den Vorlesungen 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: 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: <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul																																											
2	<table border="1"> <tr> <td>Turnus:</td> <td><input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS</td> <td>Dauer:</td> <td><input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.</td> <td>Fachsemester: 1, 2</td> <td>LP: 16</td> <td>Workload (h): 480</td> </tr> </table>	Turnus:	<input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer:	<input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsemester: 1, 2	LP: 16	Workload (h): 480																																				
Turnus:	<input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer:	<input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsemester: 1, 2	LP: 16	Workload (h): 480																																						
3	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="8">Modulstruktur:</th> </tr> <tr> <th>Nr.</th> <th>Typ</th> <th>Lehrveranstaltung</th> <th>Status</th> <th>LP</th> <th>Präsenz (h, SWS)</th> <th>Selbststudium (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>V</td> <td>Mathematik für Physiker I (WS)</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>4</td> <td>60, 4 SWS</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Ü</td> <td>Übungen zu Mathematik für Physiker I (WS)</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>4</td> <td>30, 2 SWS</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>V</td> <td>Mathematik für Physiker II (SS)</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>4</td> <td>60, 4 SWS</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Ü</td> <td>Übungen zu Mathematik für Physiker II (SS)</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>4</td> <td>30, 2 SWS</td> <td>90</td> </tr> </tbody> </table>	Modulstruktur:								Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h, SWS)	Selbststudium (h)	1.	V	Mathematik für Physiker I (WS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	60, 4 SWS	60	2.	Ü	Übungen zu Mathematik für Physiker I (WS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30, 2 SWS	90	3.	V	Mathematik für Physiker II (SS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	60, 4 SWS	60	4.	Ü	Übungen zu Mathematik für Physiker II (SS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30, 2 SWS	90
Modulstruktur:																																												
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h, SWS)	Selbststudium (h)																																						
1.	V	Mathematik für Physiker I (WS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	60, 4 SWS	60																																						
2.	Ü	Übungen zu Mathematik für Physiker I (WS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30, 2 SWS	90																																						
3.	V	Mathematik für Physiker II (SS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	60, 4 SWS	60																																						
4.	Ü	Übungen zu Mathematik für Physiker II (SS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30, 2 SWS	90																																						
4	<p>Lehrinhalte:</p> <p>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, Folgenfolgen: 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.</p>																																											
5	<p>Erworbenene Kompetenzen:</p> <p>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.</p>																																											
6	<p>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</p> <p>Keine</p>																																											
7	<p>Leistungsüberprüfung:</p> <p><input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p>																																											
8	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Prüfungsleistung/en:</th> </tr> <tr> <th>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> <th>Gewichtung für die Modulnote in %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Klausur zur „Mathematik für Physiker II“</td> <td>2-3h</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	Prüfungsleistung/en:			Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	Klausur zur „Mathematik für Physiker II“	2-3h	100%																																		
Prüfungsleistung/en:																																												
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	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: In den Übungen zur Vorlesung ist Anwesenheit erforderlich, da die Kompetenz, mathematische Fragestellungen zu bearbeiten, darzustellen und zu diskutieren, nur in enger Interaktion zwischen Lehrenden und Studierenden einerseits und Studierenden untereinander erworben werden kann.	
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. Sollten das Modul „Grundlagen der Analysis“ und die Vorlesung „Lineare Algebra I“ sowie die zugehörigen „Übungen zur Linearen Algebra I“ und die dazugehörige Klausur zur Linearen Algebra I des Fachbereichs Mathematik und Informatik bereits absolviert worden sein, ist es möglich, diese als gleichwertig für die Module „Mathematische Grundlagen“ (Modul 3) und „Integrationstheorie“ (Modul 5) anerkennen zu lassen. In diesem Fall müssen die Vorlesung „Lineare Algebra II“ und die dazugehörigen Übungen zur Linearen Algebra II des Fachbereichs Mathematik und Informatik 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: <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul																																			
2	<table border="1"> <tr> <td>Turnus:</td> <td><input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS</td> <td>Dauer:</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.</td> <td>Fachsemester:</td> <td>3</td> <td>LP:</td> <td>14</td> <td>Workload (h):</td> <td>420</td> </tr> </table>	Turnus:	<input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer:	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsemester:	3	LP:	14	Workload (h):	420																									
Turnus:	<input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer:	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsemester:	3	LP:	14	Workload (h):	420																											
3	<p>Modulstruktur:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Typ</th> <th>Lehrveranstaltung</th> <th>Status</th> <th>LP</th> <th>Präsenz (h, SWS)</th> <th>Selbststudium (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>V</td> <td>Physik III: Wellen und Quanten</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>6</td> <td>90 h, 6 SWS</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Ü</td> <td>Übungen zu Physik III</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>4</td> <td>30 h, 2 SWS</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>V</td> <td>Theoretische Ergänzungen zu Physik III</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>2</td> <td>30 h, 2 SWS</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Ü</td> <td>Übungen zu den „Theoretischen Ergänzungen zu Physik III“</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>2</td> <td>15 h, 1 SWS</td> <td>45</td> </tr> </tbody> </table>	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h, SWS)	Selbststudium (h)	1.	V	Physik III: Wellen und Quanten	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	6	90 h, 6 SWS	90	2.	Ü	Übungen zu Physik III	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30 h, 2 SWS	90	3.	V	Theoretische Ergänzungen zu Physik III	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30 h, 2 SWS	30	4.	Ü	Übungen zu den „Theoretischen Ergänzungen zu Physik III“	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	15 h, 1 SWS	45
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h, SWS)	Selbststudium (h)																														
1.	V	Physik III: Wellen und Quanten	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	6	90 h, 6 SWS	90																														
2.	Ü	Übungen zu Physik III	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30 h, 2 SWS	90																														
3.	V	Theoretische Ergänzungen zu Physik III	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30 h, 2 SWS	30																														
4.	Ü	Übungen zu den „Theoretischen Ergänzungen zu Physik III“	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	15 h, 1 SWS	45																														
4	<p>Lehrinhalte:</p> <p>Physik III:</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Quanten: Hohlraumstrahlung, Planck'sches Strahlungsgesetz, Photoeffekt, Laser, Compton-Effekt, Dualismus Welle-Teilchen, statistische Interpretation von Wellenfunktionen, Unbestimmtheitsrelation, Franck-Hertz-Experiment.</p> <p>Theoretische Ergänzungen:</p> <p>Grundprinzipien der speziellen Relativitätstheorie, mathematische Formulierung, Vierervektoren, kovariante Formulierung der Mechanik und der Elektrodynamik</p>																																			
5	<p>Erworbenene Kompetenzen:</p> <p>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.</p> <p>Theoretische Ergänzungen:</p> <p>Die Studierenden verstehen die Grundprinzipien der speziellen Relativitätstheorie und können diese auf relativistische Probleme der Mechanik und Elektrodynamik anwenden.</p>																																			
6	<p>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</p> <p>Keine</p>																																			
7	<p>Leistungsüberprüfung:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung <input type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen</p>																																			

8	Prüfungsleistungen: Anzahl und Art	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	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	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: 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: 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: <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul			<input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul			
2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsemester: 3	LP: 8	Workload (h): 240			
3	Modulstruktur:							
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status		LP	Präsenz (h, SWS)	Selbststudium (h)
	1.	V	Mathematik für Physiker III	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	4	60, 4 SWS	60
2.	Ü	Übungen zu Mathematik für Physiker III	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	4	30, 2 SWS	90	
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: Keine							
7	Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> 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: In den Übungen zur Vorlesung ist Anwesenheit erforderlich, da die Kompetenz, mathematische Fragestellungen zu bearbeiten, darzustellen und zu diskutieren nur in enger Interaktion zwischen Lehrenden und Studierenden einerseits und Studierenden untereinander erworben werden kann.	
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. Sollten das Modul „Grundlagen der Analysis“ und die Vorlesung „Lineare Algebra I“ sowie die zugehörigen „Übungen zur Linearen Algebra I“ und die dazugehörige Klausur zur Linearen Algebra I des Fachbereichs Mathematik und Informatik bereits absolviert worden sein, ist es möglich, diese als gleichwertig für die Module „Mathematische Grundlagen“ (Modul 3) und „Integrationstheorie“ (Modul 5) anerkennen zu lassen. In diesem Fall müssen die Vorlesung „Lineare Algebra II“ und die dazugehörigen Übungen zur Linearen Algebra II des Fachbereichs Mathematik und Informatik 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: <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul																													
2	<table border="1"> <tr> <td>Turnus: <input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS</td> <td>Dauer: <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.</td> <td>Fachsemester 3, 4</td> <td>LP: 13</td> <td>Workload (h): 390</td> </tr> </table>	Turnus: <input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsemester 3, 4	LP: 13	Workload (h): 390																								
Turnus: <input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsemester 3, 4	LP: 13	Workload (h): 390																										
3	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="8">Modulstruktur:</th> </tr> <tr> <th>Nr.</th> <th>Typ</th> <th>Lehrveranstaltung</th> <th>Status</th> <th>LP</th> <th>Präsenz (h + SWS)</th> <th>Selbststudium (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>ExpÜ</td> <td>Experimentelle Übungen zur Mechanik und Elektrizitätslehre (WS)</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>7</td> <td>60, 4 SWS</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>ExpÜ</td> <td>Experimentelle Übungen zur Optik, Wärmelehre und Atomphysik (SS)</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>6</td> <td>60, 4 SWS</td> <td>120</td> </tr> </tbody> </table>	Modulstruktur:								Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)	1.	ExpÜ	Experimentelle Übungen zur Mechanik und Elektrizitätslehre (WS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	7	60, 4 SWS	150	2.	ExpÜ	Experimentelle Übungen zur Optik, Wärmelehre und Atomphysik (SS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	6	60, 4 SWS	120
Modulstruktur:																														
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)																								
1.	ExpÜ	Experimentelle Übungen zur Mechanik und Elektrizitätslehre (WS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	7	60, 4 SWS	150																								
2.	ExpÜ	Experimentelle Übungen zur Optik, Wärmelehre und Atomphysik (SS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	6	60, 4 SWS	120																								
4	<p>Lehrinhalte:</p> <p>Ausgewählte Experimente aus den Bereichen Mechanik, Thermodynamik, Elektrodynamik, Optik und Atomphysik. Auswertung und Protokollierung der Experimente mit den gebräuchlichen Kalkulations- und Textverarbeitungsprogrammen.</p>																													
5	<p>Erworbene Kompetenzen:</p> <p>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.</p>																													
6	<p>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</p> <p>Keine</p>																													
7	<p>Leistungsüberprüfung:</p> <p><input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung <input type="checkbox"/> Modulprüfung <input checked="" type="checkbox"/> Modulteilprüfungen</p>																													
8	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Prüfungsleistungen:</th> <th>Gewichtung für die</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Anzahl und Art</th> <th>Modulnote in %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">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.</td> <td>50 % (Nr. 1)</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>50 % (Nr. 2)</td> </tr> </tbody> </table>	Prüfungsleistungen:		Gewichtung für die	Anzahl und Art		Modulnote in %	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)																	
Prüfungsleistungen:		Gewichtung für die																												
Anzahl und Art		Modulnote in %																												
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	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Studienleistungen:</th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Erfolgreiche, testierte Durchführung aller geforderten Versuche</td> <td>12 Versuche</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Veranstaltung Nr. 1</td> <td>12 Versuche</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Veranstaltung Nr. 2</td> <td>(je 4 h Dauer)</td> </tr> </tbody> </table>	Studienleistungen:		Dauer bzw. Umfang	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung			Erfolgreiche, testierte Durchführung aller geforderten Versuche		12 Versuche	Veranstaltung Nr. 1		12 Versuche	Veranstaltung Nr. 2		(je 4 h Dauer)														
Studienleistungen:		Dauer bzw. Umfang																												
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung																														
Erfolgreiche, testierte Durchführung aller geforderten Versuche		12 Versuche																												
Veranstaltung Nr. 1		12 Versuche																												
Veranstaltung Nr. 2		(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: <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul																																								
2	<table border="1"> <tr> <td>Turnus:</td> <td><input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS</td> <td>Dauer:</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.</td> <td>Fachsemester:</td> <td>4</td> <td>LP:</td> <td>10</td> <td>Workload (h):</td> <td>300</td> </tr> </table>	Turnus:	<input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	Dauer:	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsemester:	4	LP:	10	Workload (h):	300																														
Turnus:	<input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	Dauer:	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsemester:	4	LP:	10	Workload (h):	300																																
3	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="8">Modulstruktur:</th> </tr> <tr> <th>Nr.</th> <th>Typ</th> <th>Lehrveranstaltung</th> <th>Status</th> <th>LP</th> <th>Präsenz (h + SWS)</th> <th>Selbststudium (h)</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>V</td> <td>Atom- und Molekülphysik</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>2</td> <td>30, 2 SWS</td> <td>30</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>V</td> <td>Einführung in die Quantenmechanik</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>4</td> <td>60, 4 SWS</td> <td>60</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Ü</td> <td>Übungen zu Atomphysik und Quantenmechanik</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>4</td> <td>30, 2 SWS</td> <td>90</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Modulstruktur:								Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)		1.	V	Atom- und Molekülphysik	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30, 2 SWS	30		2.	V	Einführung in die Quantenmechanik	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	60, 4 SWS	60		3.	Ü	Übungen zu Atomphysik und Quantenmechanik	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30, 2 SWS	90	
Modulstruktur:																																									
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)																																			
1.	V	Atom- und Molekülphysik	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30, 2 SWS	30																																			
2.	V	Einführung in die Quantenmechanik	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	60, 4 SWS	60																																			
3.	Ü	Übungen zu Atomphysik und Quantenmechanik	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30, 2 SWS	90																																			
4	<p>Lehrinhalte:</p> <p>Quantenmechanik: Schrödinger-Gleichung, einfache Potentialprobleme, Harmonischer Oszillator: (Eigenwerte und Eigenfunktionen), Wasserstoffatom (Drehimpulsproblem, Radialgleichung, Energiespektrum), Spin (Phänomene, formale Beschreibung), Ununterscheidbarkeit (Bosonen, Fermionen)</p> <p>Atom- und Molekülphysik: 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</p>																																								
5	<p>Erworbene Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden kennen und verstehen die Grundkonzepte der Quantenmechanik. 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.</p>																																								
6	<p>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</p> <p>Keine</p>																																								
7	<p>Leistungsüberprüfung:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung <input type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen</p>																																								
8	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Prüfungsleistungen:</th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> <th>Gewichtung für die Modulnote in %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Anzahl und Art</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>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.</td> <td>3 h</td> <td>100</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	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																													
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	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Studienleistungen:</th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>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.</td> <td></td> <td>wöchentliche Übungsblätter</td> </tr> </tbody> </table>	Studienleistungen:		Dauer bzw. Umfang	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung			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																															
Studienleistungen:		Dauer bzw. Umfang																																							
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung																																									
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: 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: Physik (2F-Bachelor), Informatik (Bachelor), Mathematik (Bachelor)	
15	Modulbeauftragte/r: Der Studiendekan	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:		<input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul		<input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	
2	Turnus:	<input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	Dauer:	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsemester: 4	LP: 8	Workload (h): 240
3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1.	V	Grundlagen der Signalverarbeitung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> W P	4	60 h, 4 SWS	60
2.	Ü	Übungen zu Grundlagen der Signalverarbeitung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30 h, 2 SWS	90	
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: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung <input type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen						
8	Prüfungsleistungen:				Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	
	Anzahl und Art				30-45 Minuten	100	
In der Regel mündliche Modulabschlussprüfung über den Stoff des Moduls.							

9	Studienleistungen:	Dauer bzw. Umfang
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung 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: In den Übungen zur Vorlesung ist Anwesenheit erforderlich, da die Kompetenz zur Bearbeitung physikalischer Fragestellungen nur in enger Interaktion zwischen Lehrenden und Studierenden einerseits und Studierenden untereinander erworben werden kann.	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Physik (2F-Bachelor)	
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Fallnich/Prof. Dr. Sergej Demokritov	Zuständiger Fachbereich: Physik
16	Sonstiges:	

Modultitel deutsch:	Computational Physics
Modultitel englisch:	Computational Physics
Studiengang:	Physik (Bachelor of Science)

1	Modulnummer: 9	Status: <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	-----------------------	---

2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsemester: 4, 5	LP: 9	Workload (h): 270
----------	---	---	------------------------------	-----------------	-----------------------------

Modulstruktur:							
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h, SWS)	Selbststudium (h)
3	1.	V/Ü	Einführung in das wissenschaftliche Programmieren (SS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	45, 3 SWS	105
	2.	V/Ü	Numerische Lösung physikalischer Probleme (WS)	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	4	45, 3 SWS	75
	3.	ExpÜ	Rechnergestütztes Experimentieren (WS oder SS)	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	4	45, 3 SWS	75
	4.	V/Ü	Geeignete Lehrveranstaltung des Zentrums für Informationsverarbeitung (nach Rücksprache mit dem Modulverantwortlichen)	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	4	Je nach Veranstaltung	Je nach Veranstaltung
	5.	P	Durchführung eines Projekts im Rahmen des interdisziplinären Praktikums „Nichtlineare Modellierung in den Naturwissenschaften“ (WS oder SS)	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	4	45, 3 SWS	75

4	Lehrinhalte:
	„Einführung in das wissenschaftliche Programmieren“: Einführung in Betriebssysteme und Programmiersprachen, Transfer physikalischer Fragestellungen in algorithmische Formen, Zahlendarstellung, numerische Lösung physikalischer Probleme, Konvergenzanalyse, Numerische Differentiation und Integration.
	„Numerische Lösung physikalischer Probleme“: Lineare Gleichungssysteme, Eigenwertprobleme, Fast-Fourier-Transformation, gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen, Integralgleichungen, Monte-Carlo-Methoden.
	„Rechnergestütztes Experimentieren“: Rechnergestützte Messwerterfassung und -verarbeitung unter Benutzung geeigneter Hochsprachen (Aufnahmen von Stimmen, Musik, Rauschen etc., Fourieranalyse einschließlich Umgang mit Fensterfunktionen, analoge und digitale Signalfilterung, Korrelationsfunktionen, praktischer Umgang mit dem Abtasttheorem).
„Nichtlineare Modellierung in den Naturwissenschaften“: Grundlagen nichtlinearer Dynamik, Theorie und Modellierung komplexer Systeme, wissenschaftliches Programmieren, interdisziplinäre Zusammenarbeit in Kleingruppen.	

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: <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)		
8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung		Dauer bzw. Umfang
	Zu Veranstaltung Nr. 1 (Selbständige Lösung einer Übungsaufgabe unter Klausurbedingungen, jedoch unter Benutzung der Kursmaterialien)		2h
		Gewichtung für die Modulnote in %	
		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:		
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: <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul																																																	
2	<table border="1"> <tr> <td>Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS</td> <td>Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.</td> <td>Fachsemester: 5</td> <td>LP: 14</td> <td>Workload (h): 420</td> </tr> </table>	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsemester: 5	LP: 14	Workload (h): 420																																												
Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsemester: 5	LP: 14	Workload (h): 420																																														
3	<p>Modulstruktur:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Typ</th> <th>Lehrveranstaltung</th> <th>Status</th> <th>LP</th> <th>Präsenz (h, SWS)</th> <th>Selbststudium (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>V</td> <td>Physik der kondensierten Materie (WS)</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>4</td> <td>60 h, 4 SWS</td> <td>60 h</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>U</td> <td>Übungen zur „Physik der kondensierten Materie“</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>2</td> <td>15 h, 1 SWS</td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>V</td> <td>Kern- und Teilchenphysik (WS)</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>3</td> <td>45 h, 3 SWS</td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Ü</td> <td>Übungen zur „Kern- und Teilchenphysik“</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>2</td> <td>15 h, 1 SWS</td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>V</td> <td>Astrophysik und Kosmologie (WS)</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>1</td> <td>15 h, 1 SWS</td> <td>15 h</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>S</td> <td>Seminar (WS&SS)</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>2</td> <td>30 h, 2 SWS</td> <td>30 h</td> </tr> </tbody> </table>	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h, SWS)	Selbststudium (h)	1.	V	Physik der kondensierten Materie (WS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	60 h, 4 SWS	60 h	2.	U	Übungen zur „Physik der kondensierten Materie“	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	15 h, 1 SWS	45 h	3.	V	Kern- und Teilchenphysik (WS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	45 h, 3 SWS	45 h	4.	Ü	Übungen zur „Kern- und Teilchenphysik“	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	15 h, 1 SWS	45 h	5.	V	Astrophysik und Kosmologie (WS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	1	15 h, 1 SWS	15 h	6.	S	Seminar (WS&SS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30 h, 2 SWS	30 h
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h, SWS)	Selbststudium (h)																																												
1.	V	Physik der kondensierten Materie (WS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	60 h, 4 SWS	60 h																																												
2.	U	Übungen zur „Physik der kondensierten Materie“	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	15 h, 1 SWS	45 h																																												
3.	V	Kern- und Teilchenphysik (WS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	45 h, 3 SWS	45 h																																												
4.	Ü	Übungen zur „Kern- und Teilchenphysik“	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	15 h, 1 SWS	45 h																																												
5.	V	Astrophysik und Kosmologie (WS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	1	15 h, 1 SWS	15 h																																												
6.	S	Seminar (WS&SS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30 h, 2 SWS	30 h																																												
4	<p>Lehrinhalte:</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Kosmologie und Astrophysik: Experimentelle Methoden, Sternentstehung, Hertzsprung-Russell-Diagramm, Neutronensterne, schwarze Löcher, Schwarzschildradius, Supernovae, Evolution des Universums, Hintergrundstrahlung, Strukturbildung, Hubble-Parameter.</p>																																																	
5	<p>Erworbene Kompetenzen:</p> <p>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.</p>																																																	
6	<p>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</p> <p>Keine</p>																																																	

7	Leistungsüberprüfung: [X] Modulabschlussprüfung [] Modulprüfung [] Modulteilprüfungen		
8	Prüfungsleistungen: Anzahl und Art		Dauer bzw. Umfang
	Mündliche Modulabschlussprüfung über den Inhalt des Moduls.		30-45 Minuten
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: In den Übungen 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: 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: <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul																																			
2	<table border="1"> <tr> <td>Turnus:</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS</td> <td>Dauer:</td> <td><input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.</td> <td>Fachsemester 5, 6</td> <td>LP: 13</td> <td>Workload (h): 390</td> </tr> </table>	Turnus:	<input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer:	<input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsemester 5, 6	LP: 13	Workload (h): 390																												
Turnus:	<input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer:	<input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsemester 5, 6	LP: 13	Workload (h): 390																														
3	<p>Modulstruktur:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Typ</th> <th>Lehrveranstaltung</th> <th>Status</th> <th>LP</th> <th>Präsenz (h + SWS)</th> <th>Selbststudium (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>ExpÜ</td> <td>Versuche im Institut für Angewandte Physik (WS/SS)</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>3</td> <td>30</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>ExpÜ</td> <td>Versuche im Institut für Kernphysik (WS/SS)</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>3</td> <td>30</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>ExpÜ</td> <td>Versuche im Institut für Materialphysik (WS/SS)</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>3</td> <td>30</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>ExpÜ</td> <td>Versuche im Physikalischen Institut (WS/SS)</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>4</td> <td>30</td> <td>90</td> </tr> </tbody> </table>	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)	1.	ExpÜ	Versuche im Institut für Angewandte Physik (WS/SS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30	60	2.	ExpÜ	Versuche im Institut für Kernphysik (WS/SS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30	60	3.	ExpÜ	Versuche im Institut für Materialphysik (WS/SS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30	60	4.	ExpÜ	Versuche im Physikalischen Institut (WS/SS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30	90
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)																														
1.	ExpÜ	Versuche im Institut für Angewandte Physik (WS/SS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30	60																														
2.	ExpÜ	Versuche im Institut für Kernphysik (WS/SS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30	60																														
3.	ExpÜ	Versuche im Institut für Materialphysik (WS/SS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30	60																														
4.	ExpÜ	Versuche im Physikalischen Institut (WS/SS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30	90																														
4	<p>Lehrinhalte:</p> <p>Ausgewählte Versuche zu grundlegenden Erkenntnissen und aktuellen Aspekten der beteiligten Teilgebiete der Physik.</p> <p>Experimentierpraxis mit komplexen Messtechniken unter Einbeziehung von UHV-Technik sowie rechnergestützter Messwerterfassung und Auswertung.</p>																																			
5	<p>Erworbene Kompetenzen:</p> <p>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</p> <p>Sie verfügen über vertiefte Kenntnisse der Atom- und Festkörperphysik sowie der Messgeräte und Messverfahren der Atom- und Festkörperphysik</p> <p>Sie verfügen über vertiefte Kenntnisse der Kern- und Teilchenphysik sowie der Kernphysikalischen Messgeräte und Messmethoden</p> <p>Sie verfügen über vertiefte Kenntnisse der Materialphysik, des Verhaltens von Funktionsmaterialien, sowie von Messgeräten und Messverfahren der Materialphysik</p>																																			
6	<p>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</p> <p>In der Regel bieten die beteiligten Institute eine größere Zahl von Versuchen an, aus denen die erforderliche Anzahl gewählt werden kann.</p>																																			
7	<p>Leistungsüberprüfung:</p> <p><input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p>																																			

8	Prüfungsleistung/en:		Gewichtung für die Modulnote in %
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	
	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:		Dauer bzw. Umfang
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	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: <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul																					
2	<table border="1"> <tr> <td>Turnus:</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS</td> <td>Dauer:</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.</td> <td>Fachsemester: 6</td> <td>LP: 13</td> <td>Workload (h): 390</td> </tr> </table>	Turnus:	<input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer:	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsemester: 6	LP: 13	Workload (h): 390														
Turnus:	<input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer:	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsemester: 6	LP: 13	Workload (h): 390																
3	<p>Modulstruktur:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Typ</th> <th>Lehrveranstaltung</th> <th>Status</th> <th>LP</th> <th>Präsenz (h)</th> <th>Selbststudium (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td></td> <td>Erarbeitung der Bachelorarbeit</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>12</td> <td>280 h</td> <td>80 h</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td></td> <td>Abschlussvortrag mit Diskussion</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>1</td> <td>1 h</td> <td>29 h</td> </tr> </tbody> </table>	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h)	Selbststudium (h)	1.		Erarbeitung der Bachelorarbeit	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	12	280 h	80 h	2.		Abschlussvortrag mit Diskussion	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	1	1 h	29 h
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h)	Selbststudium (h)																
1.		Erarbeitung der Bachelorarbeit	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	12	280 h	80 h																
2.		Abschlussvortrag mit Diskussion	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	1	1 h	29 h																
4	<p>Lehrinhalte:</p> <p>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.</p> <p>Inhalt und Ergebnis der Arbeit werden in einem Abschlussvortrag von 30 min Dauer präsentiert und in einer wissenschaftlichen Diskussion verteidigt.</p>																					
5	<p>Erworbene Kompetenzen:</p> <p>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.</p>																					
6	<p>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</p> <p>Die Studierenden wählen eines der angebotenen Themen für die Bachelorarbeit aus. Der Themensteller betreut die wissenschaftliche Durchführung und ist der Erstprüfer der Arbeit.</p>																					
7	<p>Leistungsüberprüfung:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p>																					
8	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Prüfungsleistung/en:</th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> <th>Gewichtung für die Modulnote in %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">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.)</td> <td>max. 30 Seiten</td> <td>100 %</td> </tr> </tbody> </table>	Prüfungsleistung/en:		Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung				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 %									
Prüfungsleistung/en:		Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %																			
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung																						
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	<p>Studienleistungen:</p> <table border="1"> <tr> <td>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</td> <td>Dauer bzw. Umfang</td> </tr> <tr> <td>Abschlussvortrag zum Thema der Bachelorarbeit, an dem beide Prüfer teilnehmen</td> <td>30 min</td> </tr> </table>	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Abschlussvortrag zum Thema der Bachelorarbeit, an dem beide Prüfer teilnehmen	30 min																	
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang																					
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:		Berufsfeld differenzierung: Quantentheorie und Statistische Physik					
Modultitel englisch:		Professional qualification: Quantum theory and statistical physics					
Studiengang:		Physik (Bachelor of Science)					
1	Modulnummer: 13	Status:		<input type="checkbox"/> Pflichtmodul	<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul		
2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 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)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	60 h, 4 SWS	60 h
	2.	U	Übungen zur Quantentheorie (WS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30 h, 2 SWS	90 h
	3.	V	Statistische Physik (SS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	60 h, 4 SWS	60 h
4.	Ü	Übung zur „Statistischen Physik“ (SS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> 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: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> 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:			Dauer bzw. Umfang
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung			
	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:			
	„Physik I“, „Physik II“, „Experimentelle Übungen I“. Weiterhin wünschenswert: „Physik III“, „Atom und Quantenphysik“			
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:			
	keine			
15	Modulbeauftragte/r:	Zuständiger Fachbereich:		
	Der Studiendekan	Physik		
16	Sonstiges:			
	Das Modul ist für einen direkten Übergang in den Masterstudiengang ‚Physik‘ erforderlich. Es ist zu belegen, falls der Bachelor <u>ohne</u> den Zusatz „Fachrichtung Scientific Instrumentation“ erworben werden soll.			

Modultitel deutsch:		Berufsfeld differenzierung: Physikalische Instrumente und Messmethoden					
Modultitel englisch:		Professional qualification: Scientific Instrumentation					
Studiengang:		Physik (Bachelor of Science) mit Studienrichtung 'Scientific Instrumentation'					
1	Modulnummer: 14	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul		<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul			
2	Turnus: <input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsemester: 5, 6	LP: 16	Workload (h): 480		
3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h)	Selbststudium (h)
	1.	V/ExpÜ	Teilmodul: Elektronik	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30	30
	2.	V/ExpÜ	Teilmodul: Laser und optische Messtechnik	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30	60
	3.	V/ExpÜ	Teilmodul: Mikroskopie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30	60
	4.	V/ExpÜ	Teilmodul: Spektroskopie und Vakuumtechnik	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30	30
	5.	V/ExpÜ	Teilmodul: Strahlungstechnik	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30	60
6.	V/ExpÜ	Teilmodul: Materialcharakterisierung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> 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: <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)		
8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung		Dauer bzw. Umfang
	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
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			[X] Wahlpflichtmodul		
2	Turnus: [] jedes Sem. [X] jedes WS [] jedes SS	Dauer: [X] 1 Sem. [] 2 Sem.	Fachsem.: 1-3	LP: 13	Workload (h): 390 h		
3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (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: [X] 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: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul		<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul				
2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 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	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	4	45 h, 3 SWS	75 h
2.	S	Seminar	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> 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: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> 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		
	---					---		
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: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul		<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul			
2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> 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.	Ü	Konversationsübungen und Übungen zum Hörverständnis, Niveau B2 (WS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	6	60 h, 4 SWS	120 h
	2.	Ü	Übungen zum Leseverstehen, Niveau B2 (WS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 h, 2 SWS	60 h
	3.	Ü	Fachsprache Naturwissenschaften, Niveau C1 (SS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 h, 2 SWS	60 h
4.	Ü	Fachsprachenlernen im Tandem* (SS,WS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	6	60 h, 4 SWS	120 h	
4	Lehrinhalte: 1. Gespräche und Diskussionen über gesellschaftliche und studienrelevante Themen 2. Lektüre von Texten zu Alltagsthemen und einfacher fachbezogener Texte unter Anwendung von Lesestrategien. 3. Lektüre und Bearbeitung authentischer fachwissenschaftlicher Texte aus verschiedenen Bereichen der Naturwissenschaften. 4. Fachbezogenes Sprachenlernen im Tandem* mit dem Ziel, ein am Fach orientiertes benotetes Projekt zu gestalten; die Studierenden erhalten Sprachlernberatung und Tutorenbetreuung. *Gemeinsam mit dem FB Physik sollen andere Studierende der Physik für die Bildung von Tandems (Lernen der Sprache des jeweiligen Herkunftslandes im Austausch) und das Tutorenprogramm geworben werden.						
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 DSH-2 Niveau entspricht.						
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine						
7	Leistungsüberprüfung: <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)						

8	Prüfungsleistung/en:	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang Gewichtung für die Modulnote in %
	Schriftliche Klausur zu Nr. 1	90 min 33%
	Schriftliche Klausur zu Nr. 2	90 min 17%
	Schriftliche Klausur zu Nr. 3	90 min 17 %
	Evaluationsgespräch mit Projektpräsentation zu Nr. 4	40-60 min 33%
9	Studienleistungen:	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang
	Ausarbeitung und Vorstellung einer Präsentation zu Nr. 1	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 12% in die Gesamtnote der Bachelorprüfung ein.	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Dieses Modul kann nur und muss von ausländischen Studierenden belegt werden, die das Studium mit einer eingeschränkten Sprachkompetenz in Deutsch auf dem DSH-1 Niveau (C-Test, mindestens 45 Punkte) beginnen. Sollte dieses Niveau in einem Eingangstest nicht erreicht werden, so werden die Teilnehmer zunächst in vorbereitende studienbegleitende Sprachkurse aufgenommen.	
13	Anwesenheit: Regelmäßige Teilnahme an den drei 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 des Sprachenzentrums/ Koordinator DaF studienbegleitend	Zuständiger Fachbereich: Sprachzentrum
16	Sonstiges: Das Erbringen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls sowie die An- und Abmeldung erfolgen nach den Regularien des Sprachenzentrums.	

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

1	Modulnummer: 17	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	------------------------	---

2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> 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 BWL (BWL I)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 h, 2 SWS	60 h
	2.	V	Finanzierung (BWL I)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 h, 2 SWS	60 h
	3.	V	Investition (BWL I)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30 h, 2 SWS	30 h
	4.	Ü	Tutorium zu BWL I (BWL I)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	1	15 h, 1 SWS	15 h
	5.	V	Buchführung und Abschluss (BWL II)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 h, 2 SWS	60 h
	6.	V	Grundlagen des betriebswirtschaftlichen Rechnungswesens (BWL II)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	45 h, 3 SWS	75 h
7.	Ü	Übung zum betriebswirtschaftlichen Rechnungswesen (BWL II)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	15 h, 1 SWS	45 h	

4	<p>Lehrinhalte:</p> <p>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.</p>
----------	--

5	<p>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.</p> <p>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 Ertragsituation 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.</p>											
6	<p>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine</p>											
7	<p>Leistungsüberprüfung: <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p>											
8	<p>Prüfungsleistung/en:</p> <table border="1" data-bbox="196 887 1410 1010"> <thead> <tr> <th data-bbox="196 887 1002 943">Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</th> <th data-bbox="1010 887 1153 943">Dauer bzw. Umfang</th> <th data-bbox="1161 887 1410 943">Gewichtung für die Modulnote in %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="196 954 1002 976">Schriftliche Klausur zum Inhalt von Nr. 1, 2 und 3</td> <td data-bbox="1010 954 1153 976">120 Min.</td> <td data-bbox="1161 954 1410 976">50 %</td> </tr> <tr> <td data-bbox="196 987 1002 1010">Schriftliche Klausur zum Inhalt von Nr. 5 und 6</td> <td data-bbox="1010 987 1153 1010">120 Min.</td> <td data-bbox="1161 987 1410 1010">50 %</td> </tr> </tbody> </table>			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 %
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	<p>Studienleistungen:</p> <table border="1" data-bbox="196 1066 1410 1133"> <thead> <tr> <th data-bbox="196 1066 1153 1099">Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</th> <th data-bbox="1161 1066 1410 1099">Dauer bzw. Umfang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="196 1111 1153 1133">Keine</td> <td data-bbox="1161 1111 1410 1133"></td> </tr> </tbody> </table>			Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Keine						
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang											
Keine												
10	<p>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.</p>											
11	<p>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: Die Note des Moduls geht mit einem Gewicht von 12 % in die Gesamtnote der Bachelorprüfung ein.</p>											
12	<p>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Keine</p>											
13	<p>Anwesenheit: In den Übungen ist Anwesenheit erforderlich.</p>											
14	<p>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</p>											
15	<p>Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Pfingsten / Prof. Dr. Berens</p>	<p>Zuständiger Fachbereich: Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät</p>										
16	<p>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.</p>											

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:	<input type="checkbox"/> Pflichtmodul			<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul		
2	Turnus:	<input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer:	<input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 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)	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	5	60 h, 4 SWS	90 h
	2.	Ü	Übung zur Vorl. Informatik I (WS)	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	4	30 h, 2 SWS	90 h
	3.	V	Informatik II (SS)	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	5	60 h, 4 SWS	90 h
	4.	Ü	Übung zur Vorl. Informatik II (SS)	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> 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: <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input checked="" type="checkbox"/> 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: In den Übungen zur Vorlesung ist Anwesenheit erforderlich.	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:	
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Clausing, 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: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul			<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul		
2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> 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)	Selbststudium (h)
	1.	V	Makroökonomik	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	6	60 h, 4 SWS	120 h
	2.	Ü	Übung zu Makroökonomik	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 h, 2 SWS	60 h
	3.	V	Mikroökonomik	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	6	60 h, 4 SWS	120 h
	4.	Ü	Übung zu Mikroökonomik	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 h, 2 SWS	60 h
4	<p>Lehrinhalte:</p> <p>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.</p> <p>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.</p>						
5	<p>Erworbenene Kompetenzen:</p> <p>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.</p> <p>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.</p>						
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
	Keine						
7	Leistungsüberprüfung:						
	<input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input checked="" type="checkbox"/> 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 Keine	Dauer bzw. Umfang
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 Übungen ist Anwesenheit erforderlich.	
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: <i>Physik (Bachelor of Science)</i>											
1	Modulnummer: 20 Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul										
2	<table border="1"> <tr> <td>Turnus:</td> <td><input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS</td> <td>Dauer:</td> <td>max.3 Sem.</td> <td>Fachsem.:</td> <td>1.-3.</td> <td>LP:</td> <td>18</td> <td>Workload (h):</td> <td>540 h</td> </tr> </table>	Turnus:	<input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer:	max.3 Sem.	Fachsem.:	1.-3.	LP:	18	Workload (h):	540 h
Turnus:	<input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> 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	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	2	30 h, 2 SWS	30 h		
	2.	Ü	Übung zur Einführung in die Geophysik	WS	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	2	15 h, 1 SWS	45 h		
	3.	V	Geophysikalische Grundlagen I	SS	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	2	30 h, 2 SWS	30 h		
	4.	Ü	Übung zu geophysikalischen Grundlagen I	SS	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	2	15 h, 1 SWS	45 h		
	5.	V	Geophysik für Fortgeschrittene I	WS	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	3	30 h, 2 SWS	60 h		
	6.	Ü	Übung zur Geophysik für Fortgeschrittene I	WS	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	3	15 h, 1 SWS	75 h		
	7.	V	Geophysikalische Grundlagen II	WS	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	2	30 h, 2 SWS	30 h		
8.	Ü	Übungen zu Geophysikalische Grundlagen II	WS	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> 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
	Modulabschlussklausur über die Inhalte der Veranstaltungen 3–8.		4h
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: In den Übungen ist Anwesenheit erforderlich, da die Kompetenz, geophysikalische Fragestellungen zu bearbeiten, nur in enger Interaktion zwischen Lehrenden und Studierenden und zwischen Studierenden untereinander erworben werden kann.		
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: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	------------------------	---

2	Turnus: <input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: max. 3 Sem.	Fachsem.: 1-3	LP: 18	Workload (h): 540 h
----------	---	---------------------------	-------------------------	------------------	-------------------------------

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

4	<p>Lehrinhalte:</p> <p>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.</p>
----------	---

5	<p>Erworbene Kompetenzen:</p> <p>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.</p>		
6	<p>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</p> <p>Studierende wählen zwei Seminare aus den Modulteilen Nr. 5, 6, 7, 8 (M3, M4, W3, W4) (Seminare ohne Modulprüfung).</p>		
7	<p>Leistungsüberprüfung:</p> <p><input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p>		
8	<p>Prüfungsleistung/en:</p> <p>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</p> <p>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.)</p>	<p>Dauer bzw. Umfang</p> <p>15 Seiten bzw. 15 Minuten</p>	<p>Gewichtung für die Modulnote in %</p> <p>100%</p>
9	<p>Studienleistungen:</p> <p>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</p> <p>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.</p>	<p>Dauer bzw. Umfang</p> <p>3 x 45 min.</p>	
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Studienleistungen und Prüfungsleistung/en bestanden wurden.</p>		
11	<p>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</p> <p>Die Note des Moduls geht mit einem Gewicht von 12% in die Gesamtnote der Bachelorprüfung ein.</p>		
12	<p>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</p> <p>Keine</p>		
13	<p>Anwesenheit:</p> <p>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 unentschuldig fehlen.</p>		

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:		<input type="checkbox"/> Pflichtmodul	<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul		
2	Turnus:	<input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: 3 Sem.	Fachsem.: 1.-3.	LP: 18	Workload (h): 540 h	
3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	Niveau A1/B1						
	1.	Ü	Spanisch ohne Vorkenntnisse 1 + 2 (Niveau A1)	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	5	4 SWS 60 h	90 h
	2.	Ü	Spanisch mit Vorkenntnissen 1 + 2 (Niveau A2)	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	5	4 SWS 60 h	90 h
	3.	Ü	Español para avanzados 1 + 2 (Niveau B1)	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	5	4 SWS 60 h	90 h
	Niveau B1/B2						
	4.	Ü	Fachsprache Naturwissenschaften, Niveau B1/B2 (SS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	2 SWS 30 h	60 h
	5.	Ü	Voces y acentos, Niveau B1/B2 (Fokus: Hörverstehenskompetenz)	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	3	2 SWS 30 h	60 h
	6.	Ü	Palabras y textos, Niveau B1/B2 (Fokus: Leseverstehenskompetenz)	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	3	2 SWS 30 h	60 h
	7a.	Ü	Mesa redonda, Niveau B1/B2 (Fokus: mündlicher Ausdruck)	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	3	2 SWS 30 h	60 h
	7b.	Ü	Taller de escritura, Niveau B1/B2 (Fokus: schriftlicher Ausdruck)	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	3	2 SWS 30 h	60 h
	8.	Ü	Sprachenlernen im Tandem (Festigung der Sprachkenntnisse und kultureller Austausch mit einem Muttersprachler)	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	3	2 SWS 30 h	60 h
	9.	Ü	Estudiar en España (Vorbereitung auf den Auslandsaufenthalt)	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	3	2 SWS 30 h	60 h
	Niveau B2/C1						
	10.	Ü	Fachsprache Naturwissenschaften, Niveau B2/C1 (SS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	2 SWS 30 h	60 h
11.	Ü	Taller de redacción (Fokus: schriftlicher Ausdruck)	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	3	2 SWS 30 h	60 h	
12.	Ü	Debatir en español (Fokus: mündlicher Ausdruck / Hörverstehen)	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	3	2 SWS 30 h	60 h	
13.	Ü	Tu turno: ejercicios para la presentación oral (Fokus: Vertiefung der mündl. Präsentationskompetenz)	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	3	2 SWS 30 h	60 h	

	14.	Ü	Sprachenlernen im Tandem (Festigung der Sprachkenntnisse und kultureller Austausch mit einem Muttersprachler)	[] P [X] WP	3	2 SWS 30 h	60 h
	15.	Ü	Diversidad hispana B2/C1 (Hispanic Cultural Studies)	[] P [X] WP	3	2 SWS 30 h	60 h
	16.	Ü	Competencia Intercultural B2/C1 (Intercultural Competence)	[] P [X] WP	3	2 SWS 30 h	60 h
4	Lehrinhalte: 1. Gespräche und Diskussionen über gesellschaftliche und einfache studienrelevante Themen 2. Lektüre von Texten zu Alltagsthemen und einfacher fachbezogener Texte unter Anwendung von Lesestrategien. 3. Lektüre von Texten zu Alltagsthemen und fortgeschrittener, fachbezogener Texte. 4. Lektüre und Bearbeitung authentischer fachwissenschaftlicher Texte aus verschiedenen Bereichen der Naturwissenschaften. Behandlung interkultureller, fachlicher Themen 5. Fachbezogenes Sprachenlernen im Tandem* mit dem Ziel, ein am Fach orientiertes benotetes Projekt zu gestalten; die Studierenden erhalten Sprachlernberatung und Tutorenbetreuung. 6. Spanischer Konversationskurs auf Niveau B2 7. Wirtschaftswissenschaftliche Themen aus dem spanischen Kulturraum 8. Training in sprachlicher und schriftlicher Ausdrucksweise *Gemeinsam mit dem FB Physik sollen spanische Studierende im Fachbereich Physik für die Bildung von Tandems (Lernen der Sprache des jeweiligen Herkunftslandes im Austausch) geworben werden.						
5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden werden darauf vorbereitet, studienbezogene Kommunikationssituationen in allen Fertigungsbereichen bewältigen zu können. Das mündliche und schriftliche Ausdrucksvermögen der Studierenden soll dabei fortlaufend fachsprachlich ausgerichtet sein. Bei erfolgreicher Absolvierung des Moduls wird eine Sprachfähigkeit erreicht, die mindestens dem Niveau B1 entspricht.						
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Verpflichtend für alle Studierende ist die Teilnahme an Kurs Nr. 4 oder Kurs Nr. 10. Dem Niveau der Vorkenntnisse entsprechend muss in Absprache mit der Modulverantwortlichen aus den übrigen Kursen eine Auswahl so getroffen werden, dass insgesamt mindestens 18 LP in dem Modul erbracht werden.						
7	Leistungsüberprüfung: [X] Modulabschlussprüfung (MAP) [] Modulprüfung (MP) [] Modulteilprüfungen (MTP)						
8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung Schriftliche Modulabschlussklausur					Dauer bzw. Umfang 90 Min.	Gewichtung für die Modulnote in % 100 %
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: Ausreichende Punktzahl im Einstufungstest (C-Test)						

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: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul		<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul			
2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> 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)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	6	30 h, 2 SWS	150 h
	2.	V	Allgemeine Psychologie und Kognitive Neurowissenschaft I (SS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30 h, 2 SWS	90 h
	3.	V	Allgemeine Psychologie und Kognitive Neurowissenschaft II (WS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> 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))	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30 h, 2 SWS	90 h	
4	Lehrinhalte:						
	<p>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 Neurophysiologie, der Sinnesphysiologie, der verhaltensrelevanten Strukturen des Nervensystems, des vegetativen und hormonellen Systems sowie der Bewegungskontrolle vermittelt.</p> <p>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.</p> <p>Die Wahlveranstaltung bezieht sich auf Grundlagen, Aufgaben, Konzepte und Forschungsmethoden der Differentiellen Psychologie, Entwicklungspsychologie oder Sozialpsychologie.</p>						
5	Erworbene Kompetenzen:						
	<p>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.</p>						
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
	<p>Veranstaltungen Nr. 1-3 sind Pflichtveranstaltungen ohne Wahlmöglichkeiten. Zu Teilveranstaltung Nr. 4 kann eine Vorlesung aus den genannten Teilgebieten frei gewählt werden.</p>						

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: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul						
2	<table border="1"> <tr> <td>Turnus:</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS</td> <td>Dauer: max. 3 Sem.</td> <td>Fachsemester: 1 - 3</td> <td>LP: 18</td> <td>Workload (h): 540</td> </tr> </table>	Turnus:	<input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: max. 3 Sem.	Fachsemester: 1 - 3	LP: 18	Workload (h): 540
Turnus:	<input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: max. 3 Sem.	Fachsemester: 1 - 3	LP: 18	Workload (h): 540		
3	<p>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. Sollten das Modul „Grundlagen der Analysis“ und die Vorlesung „Lineare Algebra I“ sowie die zugehörigen „Übungen zur Linearen Algebra I“ und die dazugehörige Klausur zur Linearen Algebra I des Fachbereichs Mathematik und Informatik bereits absolviert worden sein, ist es möglich, diese als gleichwertig für die Module „Mathematische Grundlagen“ (Modul 3) und „Integrationstheorie“ (Modul 5) anerkennen zu lassen. In diesem Fall müssen die Vorlesung „Lineare Algebra II“ und die dazugehörigen Übungen zur Linearen Algebra II des Fachbereichs Mathematik und Informatik Bestandteil des Moduls „Fachübergreifende Studien“ sein.</p>						
4	<p>Lehrinhalte: Nach Rücksprache mit der/dem Modulverantwortlichen.</p>						
5	<p>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.</p>						
6	<p>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Nach Rücksprache mit der/dem Modulverantwortlichen. Falls an Stelle der Module „Mathematische Grundlagen“ und „Integrationstheorie“ das Modul „Grundlagen der Analysis“ und die Vorlesung „Lineare Algebra I“ sowie die zugehörigen Übungen zur Linearen Algebra I und die dazugehörige Klausur zur Linearen Algebra I des Fachbereichs Mathematik und Informatik absolviert werden, müssen die Vorlesung „Lineare Algebra II“ und die zugehörigen Übungen zur Linearen Algebra II Bestandteil des Moduls „Fachübergreifende Studien“ sein.</p>						
7	<p>Leistungsüberprüfung: <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p>						
8	<table border="1"> <tr> <td>Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</td> <td>Dauer bzw. Umfang</td> <td>Gewichtung für die Modulnote in %</td> </tr> <tr> <td>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.</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	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.		
Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %					
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.	

Modultitel deutsch: Fachübergreifende Studien							
Modultitel englisch: Interdisciplinary Studies							
Studiengang: Physik (Bachelor of Science)							
1	Modulnummer: 25 Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul						
2	<table border="1"> <tr> <td>Turnus:</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS</td> <td>Dauer: max. 3 Sem.</td> <td>Fachsemester: 1,3</td> <td>LP: 18</td> <td>Workload (h): 540</td> </tr> </table>	Turnus:	<input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: max. 3 Sem.	Fachsemester: 1,3	LP: 18	Workload (h): 540
Turnus:	<input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> 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: <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)						
8	Prüfungsleistung/en:						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> <th>Gewichtung für die Modulnote in %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>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.</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	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.		
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %					
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:						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nach Rücksprache mit der/dem Modulverantwortlichen ist mindestens eine Studienleistung zu erbringen.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Nach Rücksprache mit der/dem Modulverantwortlichen ist mindestens eine Studienleistung zu erbringen.			
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang						
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.	

Artikel II

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

(2) Diese Ordnung findet Anwendung auf alle Studierenden, die seit dem Sommersemester 2015 in den Bachelorstudiengang Physik an der Westfälischen Wilhelms-Universität eingeschrieben sind. Diese Ordnung findet, mit Ausnahme von Artikel I Ziffer 2, ebenso Anwendung auf alle Studierenden, die seit dem Wintersemester 2012/2013 in den Bachelorstudiengang Physik eingeschrieben sind; in Bezug auf die durch diese Ordnung geänderten Module jedoch nur, wenn und soweit sie bis zur Inkraftsetzung dieser Ordnung gemäß Abs. 1 noch keine Prüfungsleistung in dem jeweiligen, durch diese Ordnung geänderten Modul angemeldet haben.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrates des Fachbereichs Physik der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 21. Januar 2015.

Münster, den 20. März 2015

Die Rektorin
In Vertretung



Dr. Marianne Ravenstein
(Prorektorin für Lehre und
studentische Angelegenheiten)

Die vorstehende Ordnung wird gemäß der Ordnung der Westfälischen Wilhelms-Universität über die Verkündung von Ordnungen, die Veröffentlichung von Beschlüssen sowie die Bekanntmachung von Satzungen vom 8. Februar 1991 (AB Uni 91/1), geändert am 23. Dezember 1998 (AB Uni 99/4), hiermit verkündet.

Münster, den 20. März 2015

Die Rektorin
In Vertretung



Dr. Marianne Ravenstein
(Prorektorin für Lehre und
studentische Angelegenheiten)