



WESTFÄLISCHE  
WILHELMS-UNIVERSITÄT  
MÜNSTER

# AMTLICHE BEKANNTMACHUNGEN

---

Jahrgang 2012

Ausgegeben zu Münster am 24. Oktober 2012

Nr. 33

---

## *Inhalt*

Seite

Zweite Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung für den **Bachelorstudiengang Mathematik** an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster vom 4. Februar 2010 vom 18. Oktober 2012

2810

---

Herausgegeben von der  
Rektorin der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster  
Schlossplatz 2, 48149 Münster  
AB Uni 2012/33  
<http://www.uni-muenster.de/Rektorat/abuni/index.html>





**Zweite Ordnung zur Änderung der  
Prüfungsordnung für den  
Bachelorstudiengang Mathematik  
an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster vom 4. Februar 2010  
vom 18. Oktober 2012**

Aufgrund der §§ 2 Abs. 4, 64 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) in der Fassung des Hochschulfreiheitsgesetzes vom 31.10.2006 (GV NRW, S. 474), zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 31. Januar 2012 (GV. NRW, S. 90), hat die Westfälische Wilhelms-Universität folgende Ordnung erlassen:

**Artikel I**

Die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik an der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 4. Februar 2010 (AB Uni 7/2010, S. 411), zuletzt geändert durch die Erste Änderungsordnung vom 29. August 2011 (AB Uni 25/2011, S. 1809) wird wie folgt geändert:

**1. § 5 Abs. 1 erhält folgende Fassung:**

(1) Die Zulassung zur Bachelorprüfung erfolgt mit der Einschreibung in den Studiengang Mathematik an der Westfälischen Wilhelms-Universität. Sie steht unter dem Vorbehalt, dass die Einschreibung aufrecht erhalten bleibt. Die Einschreibung in den Bachelorstudiengang Mathematik an der Westfälischen Wilhelms-Universität ist zu verweigern, wenn die Bewerberin/der Bewerber in einem mathematischen Studiengang oder einem vergleichbaren Studiengang eine Hochschulprüfung oder Staatsprüfung auf einem zu Bachelorprüfungen vergleichbaren oder niedrigeren Niveau endgültig nicht bestanden hat. Über das Zutreffen dieses Sachverhalts entscheidet der Prüfungsbeauftragte des Studiengangs.

**2. Nach § 7 Abs. 1 wird folgender Absatz 1a eingefügt:**

(1a) Eine absolvierte Veranstaltung bzw. Leistung wird nur einmal gewertet, die Anrechnung dieser erbrachten Leistung für ein weiteres Modul ist nicht zulässig; in dem weiteren Modul ist eine andere Veranstaltung bzw. Leistung zu absolvieren.

**3. Nach § 10 Abs. 5 werden folgende Absätze 6, 7 und 8 eingefügt:**

(6) Bei Klausuren und mündlichen Prüfungen legt die/der Studierende mit der Anmeldung (und insbesondere vor dem Ablegen der Prüfung) fest, ob es sich hierbei um eine Studienleistung oder eine prüfungsrelevante Leistung handeln soll, sofern die Modulbeschreibungen eine Wahl zulassen. Die Festlegung der Zuordnung als Studienleistung oder prüfungsrelevanter Leistung ist bindend.

(7) Prüfungsrelevante Leistungen und Studienleistungen, die im Bachelorstudiengang in den Vertiefungsmodulen oder der Vertiefungskombination erbracht wurden, können nach Wahl der/des Studierenden für den Bachelorstudiengang Mathematik an der WWU oder bei einer späteren Einschreibung an der WWU für die Verbreiterungsmodule des Masterstudiengangs Mathematik gewertet werden; die Festlegung, welche Leistungen für die Gesamtnote des Bachelorstudiengangs gewertet werden sollen, ist mit Antragstellung auf Erstellung des Bachelorzeugnisses verbindlich zu treffen.

(8) Hat die/der Studierende eine Studienleistung für ein Vertiefungsmodul bzw. eine Vertiefungskombination erbracht, ist die Umbuchung in ein anderes Modul (bzw. in den Master)

nur dann zulässig, wenn es sich bei der für das andere Modul (bzw. für den Master) zu erbringenden Leistung ebenfalls um eine Studienleistung handelt.

Hat die/der Studierende eine prüfungsrelevante Leistung für ein Vertiefungsmodul bzw. eine Vertiefungskombination erbracht, ist die Umbuchung in ein anderes Modul (bzw. in den Master) zulässig, wenn es sich bei der für das andere Modul (bzw. für den Master) zu erbringenden Leistung ebenfalls um eine prüfungsrelevante Leistung handelt.

Umbuchungen von als Studienleistungen erbrachten Leistungen zu prüfungsrelevanten Leistungen innerhalb desselben oder in ein anderes Modul (bzw. in den Master) sind nicht zulässig. Umbuchungen von als prüfungsrelevanten Leistungen erbrachten Leistungen zu Studienleistungen innerhalb desselben oder in ein anderes Modul (bzw. in den Master) sind nicht zulässig, sofern die prüfungsrelevante Leistung nicht im Rahmen einer Vertiefungskombination erbracht wurde, die vor dem Wintersemester 2012/13 begonnen wurde.

Eine Verschiebung von prüfungsrelevanten Leistungen von der Vertiefungskombination in Vertiefungsmodule ist nicht zulässig, sofern die prüfungsrelevante Leistung nicht im Rahmen einer Vertiefungskombination erbracht wurde, die vor dem Wintersemester 2012/13 begonnen wurde.

Prüfungsrelevante Leistungen, die ab dem Wintersemester 2012/13 in den Vertiefungsmodulen abgelegt werden sollen, sind in diesen Modulen anzumelden.

**4. Der bisherige § 10 Absatz 6 wird zu Absatz 9.**

**5. § 12 Abs. 1 erhält folgende Fassung:**

(1) Die Bachelorarbeit ist fristgemäß beim Prüfungsamt in zweifacher Ausfertigung (maschinenschriftlich, gebunden und paginiert) sowie zusätzlich zum Zweck der optionalen Plagiatskontrolle in digitaler, durchsuchbarer Form im PDF-Format auf CD/DVD einzureichen, wobei eine fristgemäße und ordnungsgemäße Einreichung nur dann vorliegt, wenn sowohl die schriftlichen Ausfertigungen als auch die digitale Form vor Ablauf der Bearbeitungsfrist beim Prüfungsamt eingereicht werden. Die Kandidatin/der Kandidat fügt der Arbeit eine schriftliche Erklärung über ihr/sein Einverständnis hinzu mit einer zum Zweck der Plagiatskontrolle vorzunehmenden Speicherung der Arbeit in einer Datenbank sowie ihrem Abgleich mit anderen Texten zwecks Auffindung von Übereinstimmungen. Der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. Wird die Bachelorarbeit nicht fristgemäß oder nicht ordnungsgemäß vorgelegt, gilt sie gemäß § 20 Absatz 1 als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

**6. § 16 Abs. 1b erhält folgende Fassung:**

(1b) Die Bewertung von prüfungsrelevanten Leistungen und der Bachelorarbeit wird den Studierenden auf elektronischem Wege oder durch einen schriftlichen Bescheid bekannt gegeben. Der Zeitpunkt der Bekanntgabe ist zu dokumentieren. Die Bekanntgabe auf elektronischem Wege erfolgt innerhalb des von der Westfälischen Wilhelms-Universität bereitgestellten elektronischen Prüfungsverwaltungssystems. Sofern ein schriftlicher Bescheid über prüfungsrelevante Leistungen im Rahmen von Modulen ergeht, geschieht dies durch öffentliche Bekanntgabe einer Liste auf den dafür vorgesehenen Aushangflächen derjenigen wissenschaftlichen Einrichtung, der die Aufgabenstellerin/der Aufgabensteller der prüfungsrelevanten Leistung angehört. Die Liste bezeichnet die Studierenden, die an der jeweiligen prüfungsrelevanten Leistung teilgenommen haben, durch Angabe der Matrikelnummer und enthält eine Rechtsbehelfsbelehrung. Studierenden, die eine prüfungsrelevante Leistung

auch im letzten Versuch nicht bestanden haben, wird die Bewertung individuell durch schriftlichen Bescheid zugestellt; der Bescheid enthält eine Rechtsbehelfsbelehrung.

**7. Die Modulbeschreibungen für den Bachelorstudiengang Mathematik erhalten die im Anhang ersichtliche Fassung.**

**Artikel II**

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

Sie gilt für alle Studierenden, die ihr Studium ab dem WS 2007/2008 aufgenommen haben.

---

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrats des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 11. Juli 2012.

Münster, den 18. Oktober 2012

Die Rektorin



Prof. Dr. Ursula Nelles

---

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 18. Oktober 2012

Die Rektorin



Prof. Dr. Ursula Nelles

# Anhang zur Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik

Fassung vom 5. Oktober 2012

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Schematischer Aufbau des Studiums und Auflistung der mathematischen Module</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Studienverlauf</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Die möglichen Nebenfächer, die Nebenfachnote und Auflistung der Nebenfachmodule</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Allgemeine Studien und Kompetenzerweiterungsmodule</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>Modulbeschreibungen</b>	<b>17</b>
5.1	Pflichtmodule . . . . .	19
5.1.1	Logische Grundlagen . . . . .	19
5.1.2	Grundlagen der Analysis . . . . .	20
5.1.3	Grundlagen der Linearen Algebra . . . . .	22
5.1.4	Selbstständiges Arbeiten . . . . .	24
5.1.5	Bachelorarbeit . . . . .	26
5.2	Module der Grundlagenerweiterungsliste . . . . .	27
5.2.1	Algebra . . . . .	28
5.2.2	Analysis . . . . .	29
5.2.3	Stochastik . . . . .	30
5.2.4	Numerik . . . . .	31
5.3	Vertiefungsmodule . . . . .	33
5.3.1	Differentialgeometrie . . . . .	34
5.3.2	Topologie . . . . .	37
5.3.3	Funktionalanalysis . . . . .	39
5.3.4	Funktionentheorie . . . . .	41
5.3.5	Höhere Algebra . . . . .	43
5.3.6	Differentialgleichungen und Höhere Numerik . . . . .	45
5.3.7	Differentialgleichungen und Modellierung . . . . .	47
5.3.8	Numerik partieller Differentialgleichungen . . . . .	49
5.3.9	Wahrscheinlichkeitstheorie und ihre Anwendungen . . . . .	51
5.3.10	Vertiefungskombination (für Studierende, die das Modul bis zum Sommersemester 2012 begonnen haben) . . . . .	54
5.3.11	Vertiefungskombination (für Studierende, die das Modul ab dem Wintersemester 2012/13 beginnen) . . . . .	56
5.3.12	Dynamische Systeme . . . . .	59
5.4	Kompetenzerweiterungsmodule . . . . .	61
5.4.1	Mathematik vermitteln I . . . . .	62
5.4.2	Mathematik vermitteln II . . . . .	63
5.4.3	Praktikum . . . . .	65

5.4.4	Blockkurs Lineare Algebra und Analysis mit einem Computeralgebrasystem . . . . .	66
5.4.5	Mentorenprogramm . . . . .	67
<b>6</b>	<b>Nebenfächer</b>	<b>69</b>
6.1	Nebenfach Physik . . . . .	70
6.1.1	Physik I (für Studierende, die das Modul „Physik I“ vor dem Wintersemester 2010/11 begonnen haben) . . . . .	71
6.1.2	Physik I (für Studierende, die das Modul „Physik I“ ab dem Wintersemester 2010/11 begonnen haben) . . . . .	72
6.1.3	Physik II . . . . .	74
6.1.4	Physik III . . . . .	75
6.2	Nebenfach Chemie (für Studierende, die das Nebenfachstudium vor dem Wintersemester 2010/11 begonnen haben) . . . . .	76
6.2.1	Allgemeine Chemie . . . . .	76
6.2.2	Physikalische Chemie . . . . .	77
6.2.3	Theoretische Grundlagen der Chemie . . . . .	78
6.2.4	Organische Chemie . . . . .	80
6.2.5	Anorganische Chemie . . . . .	81
6.3	Nebenfach Chemie (für Studierende, die das Nebenfachstudium ab dem Wintersemester 2010/11 begonnen haben) . . . . .	82
6.3.1	Chemie für Naturwissenschaftler . . . . .	82
6.3.2	Physikalische Chemie . . . . .	86
6.3.3	Theoretische Grundlagen der Chemie . . . . .	89
6.3.4	Organische Chemie . . . . .	93
6.4	Nebenfach Informatik . . . . .	96
6.4.1	Grundlagen der Programmierung (für Studierende, die das Studium im Bachelorstudiengang Mathematik vor dem Wintersemester 2011/12 begonnen haben) . . . . .	97
6.4.2	Grundlagen der Programmierung (für Studierende, die das Studium im Bachelorstudiengang Mathematik ab dem Wintersemester 2011/12 beginnen) . . . . .	98
6.4.3	Praktische Grundlagen . . . . .	99
6.4.4	Theoretische Grundlagen . . . . .	101
6.5	Nebenfach Logik . . . . .	103
6.5.1	Berechenbarkeitstheorie . . . . .	104
6.5.2	Logische Vertiefung . . . . .	105
6.5.3	Selbstständiges Arbeiten Logik . . . . .	107
6.6	Nebenfach Philosophie . . . . .	109
6.6.1	Erkennen und Sein . . . . .	110
6.6.2	Argumentation und Text . . . . .	111
6.6.3	Handeln und Moral . . . . .	112
6.6.4	Gesellschaft und Staat . . . . .	113



6.6.5	Modul E: Ethik . . . . .	114
6.6.6	Modul P: Politische Philosophie und Sozialphilosophie . . . . .	116
6.6.7	Modul M: Metaphysik und Erkenntnistheorie . . . . .	118
6.6.8	Modul W: Wissenschaftsphilosophie . . . . .	120
6.7	Nebenfach BWL (für Studierende, die das Nebenfachstudium vor dem Wintersemester 2010/11 begonnen haben) . . . . .	122
	Modul Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre . . . . .	123
	Modul Grundlagen des Rechnungswesens . . . . .	124
	Modul Controlling . . . . .	125
	Modul Operations Management . . . . .	126
	Modul Management und Governance . . . . .	127
	Modul Bilanzen und Steuern . . . . .	128
	Modul Betriebliche Finanzwirtschaft . . . . .	129
	Modul Marketing Management . . . . .	130
6.8	Nebenfach BWL (für Studierende, die das Nebenfachstudium ab dem Wintersemester 2010/11 begonnen haben) . . . . .	133
6.9	Nebenfach VWL (für Studierende, die das Nebenfachstudium vor dem Wintersemester 2010/11 begonnen haben) . . . . .	134
	Modul Mikroökonomik I . . . . .	135
	Modul Makroökonomik I . . . . .	136
	Modul Angewandte Wirtschaftsforschung I: Wettbewerb und Regulierung . . . . .	137
6.10	Nebenfach VWL (für Studierende, die das Nebenfachstudium ab dem Wintersemester 2010/11 begonnen haben) . . . . .	138
6.11	Nebenfach Psychologie . . . . .	139
	PSY 03: Statistik II . . . . .	140
	PSY 07: Grundlagen der Allgemeinen Psychologie und Kognitive Neurowissenschaft (Studium des Moduls bis Sommersemester 2012) . . . . .	141
	PSY 07: Allgemeine Psychologie und Kognitive Neurowissenschaft I (Studium des Moduls ab Wintersemester 2012/13) . . . . .	142
	PSY 08: Vertiefung Allgemeine Psychologie und Kognitive Neurowissenschaft (Studium des Moduls bis Sommersemester 2012) . . . . .	143
	PSY 08: Allgemeine Psychologie und Kognitive Neurowissenschaft II (Studium des Moduls ab Wintersemester 2012/13) . . . . .	144
	PSY 09: Entwicklungspsychologie . . . . .	145
	PSY 10: Differentielle Psychologie . . . . .	146
	PSY 11: Sozialpsychologie . . . . .	147
6.12	Nebenfach Biologie . . . . .	148
	1: Grundlagenmodul Biologie . . . . .	155
	2: Aufbaumodul Organismische Biologie . . . . .	158
	3: Aufbaumodul Bioinformatik: Sequenzanalysen . . . . .	161

# 1 Schematischer Aufbau des Studiums und Auflistung der mathematischen Module

Das folgende Schema liefert eine grobe Beschreibung für den Mathematikteil (132 LP) des Studiums. Wie weiter unten erläutert, sind noch ergänzend Wahlpflichtmodule im Umfang von 27 – 35 LP aus einem der zugelassenen Nebenfächer zu absolvieren. Außerdem wird im Umfang von 13 – 21 LP die erfolgreiche Teilnahme an Veranstaltungen aus den Allgemeinen Studien oder die erfolgreiche Absolvierung von Kompetenzerweiterungsmodulen verlangt, so dass sich insgesamt 180 LP ergeben.

1	Grundlagen der Analysis (20 LP)	Grundlagen der LA (20 LP)		—
2			Logische Grundl. (5 LP)	45 LP
3	Grundlagenerweiterung 1 (10 LP)	Grundlagenerweiterung 2 (10 LP)		20/30 LP
4			Grundlagenerweiterung 3 (10 LP)	— /10 LP
5	Vertiefung 1 (18 LP)	Vertiefung 2 (18 LP)		36 LP
6			Bachelorarbeit (12 LP)	Selbst. Arbeiten (9 LP)

## Pflichtmodule.

Bei den Blöcken Logische Grundlagen, Grundlagen der Analysis, Grundlagen der Linearen Algebra, Selbst. Arbeiten und der Bachelorarbeit handelt es sich um Pflichtmodule.

Modul	Veranstaltungen	Sem.	Turnus	Details
Log. Grundlagen	Log. Grundlagen	2	jährlich	Ab. 5.1.1
Grundlagen Analysis	Analysis I	1	jährlich	Ab. 5.1.2
	Analysis II	2		
Grundlagen LA	Lineare Algebra I	1	jährlich	Ab. 5.1.3
	Lineare Algebra II	2		
selbst. Arbeiten	Seminar/Lesekurs Ringvorlesung	6	jährlich	Ab. 5.1.4

Der letzte Eintrag in jeder Zeile gibt den Teilabschnitt mit der Modulbeschreibung.

bung an.

Im Modul „Selbständiges Arbeiten“ können im Rahmen der Kapazitäten bis zu drei Seminare absolviert werden, für das Bestehen der Veranstaltung „Seminar“ insgesamt maximal drei Versuche zur Verfügung stehen – unabhängig von den beiden grundsätzlich erlaubten Notenverbesserungsversuchen. Werden mehr Seminare als das erforderliche erfolgreich absolviert, geht in die Modulnote die jeweils beste Leistung ein. Die zusätzlich erbrachten Leistungen werden im Transcript of Records vermerkt.

## Grundlagenerweiterungsliste

Die Blöcke Grundlagenerweiterung 1-3 stehen für 3 Wahlpflichtmodule aus der folgenden Liste

Modul	Veranstaltung	Sem.	Turnus	Details
Algebra	einf. Algebra	3	jährlich	Ab. 5.2.1
Analysis	Analysis III	3	jährlich	Ab. 5.2.2
Stochastik	Stochastik	3	jährlich	Ab. 5.2.3
Numerik	Numerik	4	jährlich	Ab. 5.2.4

Jedes dieser Module dauert ein Semester. Ob der Block Grundlagenerweiterung 3 im dritten oder vierten Semester liegt, hängt also von der Wahl der Studierenden ab. Studierende müssen drei der vier Wahlpflichtmodule der Grundlagenerweiterungsliste bestehen. Es können auch alle vier belegt werden. Werden alle bestanden, zählen die besten drei für die Gesamtnote. Studierende sollten beachten, dass ihre Wahl die Möglichkeiten für den weiteren Verlauf des Studiums unterschiedlich einschränkt.

Im Rahmen der Kapazitäten können mehr Wahlpflichtmodule erfolgreich absolviert werden als erforderlich sind. Ist dies der Fall, so geht in die Gesamtnote die jeweils beste Leistung ein. Die zusätzlich erbrachten Leistungen werden im Transcript of Records vermerkt.

## Vertiefungsmodule

Die Blöcke Vertiefung 1 und Vertiefung 2 stehen für zwei Wahlpflichtmodule aus der folgenden Liste. Jedes dieser Module geht über zwei Semester. Beginn ist im 4. Semester (Sommersemester). Zu jedem Modul gehören zwei Vorlesungen mit zugehörigen Übungen.

Modul	Turnus	Details
Differentialgeometrie	altern. mit Topo.	Ab. 5.3.1
Topologie	altern. mit Diff'geom.	Ab. 5.3.2
Funktionalanalysis	jährlich	Ab. 5.3.3
Funktionentheorie	unregelmäßig	Ab. 5.3.4
Höhere Algebra	jährlich	Ab. 5.3.5
Logische Vertiefung	jährlich	Ab. 6.5.2
Differentialgl. und Höhere Numerik	jährlich	Ab. 5.3.6
Differentialgl. und Modellierung	unregelmäßig	Ab. 5.3.7
Wahrscheinlichkeitstheorie und ihre Anwend.	jährlich	Ab. 5.3.9
Numerik partieller Differentialgleichungen	unregelmäßig	Ab. 5.3.8
Vertiefungskombination	jährlich	Ab. 5.3.10
Dynamische Systeme	unregelmäßig	Ab. 5.3.12

Das Modul Logische Vertiefung ist dann und nur dann als Vertiefungsmodul anrechenbar, wenn Logik nicht Nebenfach ist. In Ausnahmefällen, insbesondere bei personellen Engpässen, kann ein Vertiefungsmodul weniger regelmäßig angeboten werden als hier angedeutet.

Im Rahmen der Kapazitäten können mehr Wahlpflichtmodule erfolgreich absolviert werden als erforderlich sind. Ist dies der Fall, so geht in die Gesamtnote die jeweils beste Leistung ein. Die zusätzlich erbrachten Leistungen werden im Transcript of Records vermerkt.

## 2 Studienverlauf

Sem	SWS	LP	Veranstaltung	Modul/Block
1	4+2	10	Analysis I	Grundlagen Analysis
	4+2	10	Lineare Algebra I	Grundlagen LA
2	4+2	10	Analysis II	Grundlagen Analysis
	4+2	10	Lineare Algebra II	Grundlagen LA
	2+1	5	Logische Grundlagen	Log. Grundlagen
3	4+2	10	Vorlesung aus Liste GE	Grundlagenerweiterung 1
3	4+2	10	Vorlesung aus Liste GE	Grundlagenerweiterung 2
3/4	4+2	10	Vorlesung aus Liste GE	Grundlagenerweiterung 3
4	4+2	9	Vorlesung aus Liste SoSe	Vertiefung 1
	4+2	9	Vorlesung aus Liste SoSe	Vertiefung 2
5	4+2	9	Vorlesung aus Liste WiSe	Vertiefung 1
	4+2	9	Vorlesung aus Liste WiSe	Vertiefung 2
6	2	6	Seminar/Lesekurs	Selbst. Arbeiten
	2	3	Ringvorlesung	Selbst. Arbeiten
		12	Bachelorarbeit	Bachelorarbeit
$\Sigma$		132	Mathematik	
		48	Nebenfach + allg. Stud.	

Abhängig vom Nebenfach werden für dieses 27-35 LP vergeben und 13-21 LP für Allgemeine Studien und Kompetenzerweiterungsmodule. Studierende, die sich noch innerhalb der Regelstudienzeit des Bachelor befinden und als studentische Hilfskräfte Übungen leiten, bekommen die Möglichkeit, sich 6 LP in einem Modul "Mathematik vermitteln" anrechnen zu lassen (maximal 2-mal = 12 LP). In dem Fall verringern sich die zu erbringenden Punkte aus den Allgemeinen Studien entsprechend. Die Liste GE ist eine Abkürzung für die Grundlagenerweiterungsliste aus Abschnitt 1.

SoSe	WiSe	Turnus
Diff'formen und Mgf. oder Kurven und Flächen oder Gewöhnliche Dgl. (und Mgf.)	Diff'geom. oder Geometrische Analysis	altern. mit Top.
Diff'formen und Mgf.	Topologie I	altern. mit Diff'geom.
Funktionentheorie	Komplexe Analysis	unregelmäßig
Wahrscheinlichkeitstheorie	Statistik I oder Finanzmathematik oder Modellierung	jährlich
Partielle Dgl. oder: Partielle Dgl. und Numerische Analysis	Numerische Lineare Algebra	jährlich jährlich
Partielle Dgl.	Modellierung	unregelmäßig
Logik I	Logik II	jährlich
Funktionalanalysis	Operatoralgebren oder Math. Physik	jährlich
Höhere Algebra I	Höhere Algebra II	jährlich
Numerik partieller Dgl. oder: Numerik partieller Dgl. und Numerische Analysis	Numerische Lineare Algebra	unregelmäßig unregelmäßig
Gewöhnliche Dgl. (und Mgf.)	Dynamische Systeme	unregelmäßig

Jede Zeile steht für ein Wahlpflichtmodul aus der Vertiefungsliste aus Abschnitt 1.

### 3 Die möglichen Nebenfächer, die Nebenfachnote und Auflistung der Nebenfachmodule

Studierende müssen in einem der folgenden Nebenfächer die beschriebenen Leistungen und damit Wahlpflichtmodule aus dem Bereich „Nebenfach“ im Umfang von 27 – 35 LP erbringen.

Auf Antrag kann die Dekanin/der Dekan/das Dekanat auch andere Zusammensetzungen und Nebenfächer zulassen. In diesem Fall werden Vereinbarungen mit den anderen beteiligten Fachbereichen über die zu absolvierenden Nebenfachmodule getroffen und mit dem Prüfungsamt abgestimmt.

Der Leistungspunktumfang des Nebenfaches ist von der Wahl des Nebenfaches abhängig.

Für die Nebenfächer wird eine Nebenfachnote gebildet. Diese setzt sich zusammen aus den Noten der Nebenfachmodule, gewichtet nach ihren Leistungspunkten. Die Nebenfachnote geht mit einem Anteil von 20% in die Gesamtnote ein.

Wird Logik als Nebenfach gewählt, so gilt die Berechnung der Nebenfachnote wie oben unverändert für alle Studierenden, die sich ab dem WS 2009/10 im Bachelor-Studiengang eingeschrieben haben. Für alle Studierenden, die bereits vor dem WS 2009/10 eingeschrieben waren, gelten die folgenden besonderen Regeln: Das Modul „Berechenbarkeitstheorie“ geht mit 0% in die Nebenfachnote ein. Aus den Noten der Module „Logische Vertiefung“ und „Selbstständiges Arbeiten Logik“ wird eine Nebenfachnote gebildet, in die das Modul „Logische Vertiefung“ mit einem Gewicht von 75% und das Modul „Selbstständiges Arbeiten Logik“ mit einem Gewicht von 25% eingeht.

Im Rahmen der Kapazitäten können bis zu zwei Nebenfächer absolviert werden. Ist dies der Fall, so geht die beste Nebenfachnote in die Gesamtnote ein. Die zusätzlich erbrachten Leistungen werden im Transcript of Records vermerkt. Ein Wechsel eines einmal begonnenen Nebenfachs ist ausgeschlossen. Die Bachelorprüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn der/die Studierende zwei Nebenfächer endgültig nicht bestanden hat.

**Nebenfach Physik (30 LP)** (für Studierende, die das Modul „Physik I“ vor dem Wintersemester 2010/11 begonnen haben).

Das Nebenfach Physik ist erfolgreich absolviert, wenn die folgenden drei Module bestanden wurden.

Modul	LP	empfohlenes Sem.	Turnus	Details
Physik I	10	1	jährlich	Ab. 6.1.1
Physik II	10	2 oder 4	jährlich	Ab. 6.1.3
Physik III	10	3 oder 5	jährlich	Ab. 6.1.4

**Nebenfach Physik (34 LP)** (für Studierende, die das Modul „Physik I“ ab dem Wintersemester 2010/11 begonnen haben).

Das Nebenfach Physik ist erfolgreich absolviert, wenn die folgenden drei Module bestanden wurden.

Modul	LP	empfohlenes Sem.	Turnus	Details
Physik I	14	1	jährlich	Ab. 6.1.2
Physik II	10	2 oder 4	jährlich	Ab. 6.1.3
Physik III	10	3 oder 5	jährlich	Ab. 6.1.4

**Nebenfach Chemie (35/30 LP)** (für Studierende, die das Nebenfachstudium vor dem Wintersemester 2010/11 begonnen haben).

Das Nebenfach Chemie ist erfolgreich absolviert, wenn drei der fünf folgenden Module bestanden sind und eines dieser Module „Allgemeine Chemie“ ist. Empfohlen wird, die ersten drei Module zu wählen.

Modul	LP	Sem.	Turnus	Details
Allgemeine Chemie	10	1	jährlich	Ab. 6.2.1
Physikalische Chemie	10	2, 4 oder 6	jährlich	Ab. 6.2.2
Theor. Grundl. der Chemie	15	3+4 oder 5+6	jährlich	Ab. 6.2.3
Organische Chemie	10	3 oder 5	jährlich	Ab. 6.2.4
Anorganische Chemie	10	2,4 oder 6	jährlich	Ab. 6.2.5

Die ersten und letzten beiden Module sind Pflichtmodule im Rahmen des 2-Fach-Bachelorstudiengangs Chemie. Sie sollten nicht verwechselt werden mit gleichnamigen umfangreicheren Modulen aus dem fachwissenschaftlichen Bachelorstudiengang der Chemie, dem das dritte Modul entstammt.

Studierende, die das Nebenfach Chemie zwar vor dem Wintersemester 2010/11 begonnen, bis zum Sommersemester 2012 jedoch noch nicht abgeschlossen haben, studieren nach der Fassung für die Studierenden, die das Nebenfachstudium ab dem Wintersemester 2010/11 begonnen haben. Module, die bis einschließlich Sommersemester 2012 bereits abgeschlossen wurden, werden entsprechend anerkannt.

**Nebenfach Chemie (35/30 LP)** (für Studierende, die das Nebenfachstudium ab dem Wintersemester 2010/11 begonnen haben).

Das Nebenfach Chemie ist erfolgreich absolviert, wenn aus der folgenden Liste Module im Umfang von 30 oder 35 LP bestanden sind und eines dieser Module das Modul „Allgemeine Chemie für Naturwissenschaftler“ ist. Es wird empfohlen,



die ersten drei Module zu wählen.

Modul	LP	Sem.	Turnus	Details
(Allgemeine) Chemie für Naturw.	10	1	jährlich	Ab. 6.3.1
Physikalische Chemie	10	2,4 oder 6	jährlich	Ab. 6.3.2
Theor. Grundl. der Chemie	15	3+4 oder 5+6	jährlich	Ab. 6.3.3
Organische Chemie	10	3 oder 5	jährlich	Ab. 6.3.4

Das zweite und das letzte Modul sind Pflichtmodule aus dem Fach Chemie im Rahmen des 2-Fach-Bachelorstudiengangs. Sie sollten nicht verwechselt werden mit gleichnamigen umfangreicheren Modulen aus dem fachwissenschaftlichen Bachelorstudiengang der Chemie, dem das dritte Modul entstammt.

Studierenden, die das Nebenfach Chemie zwar ab dem Wintersemester 2010/11 begonnen haben, jedoch noch entsprechende Module nach der alten Fassung (für die Studierenden mit Nebenfachstudienbeginn vor dem Wintersemester 2010/11) **abgeschlossen** haben, werden diese Module für das Nebenfachstudium entsprechend anerkannt.

**Nebenfach Informatik (35 LP).** Das Nebenfach Informatik ist erfolgreich absolviert, wenn zwei der drei folgenden Module bestanden sind und eines dieser Module „Grundlagen der Programmierung“ ist.

Modul	LP	Sem.	Turnus	Details
Grundlagen der Programmierung	20	1+2	jährlich	Ab. 6.4.1
Praktische Grundlagen	15	3 oder 5	jährlich	Ab. 6.4.3
Theoretische Grundlagen	15	3+4 oder 5+6	jährlich	Ab. 6.4.4

**Nebenfach Logik (33 LP).** Das Nebenfach Logik ist erfolgreich absolviert, wenn die folgenden drei Module bestanden wurden.

Modul	LP	empfohlenes Sem.	Turnus	Details
Berechenbarkeitstheorie	9	3	jährlich	Ab. 6.5.1
Logische Vertiefung	18	4+5	jährlich	Ab. 6.5.2
Selbst. Arbeiten Logik	6	5 od. 6	jedes Semester	Ab. 6.5.3

**Nebenfach Philosophie (27 LP) (für Studierende, die das Nebenfachstudium vor dem Wintersemester 2012/13 begonnen haben).** Das Nebenfach Philosophie ist erfolgreich absolviert, wenn drei der folgenden vier Module bestanden wurden und darunter die beiden Module „Argumentation und Text“ und „Erkennen und Sein“ sind.

Modul	LP	empfohlenes Sem.	Turnus	Details
Argumentation und Text	9	1+2 oder 3+4	jährlich	Ab. 6.6.2
Erkennen und Sein	9	1+2 oder 3+4	jährlich	Ab. 6.6.1
Handeln und Moral	9	3+4 oder 5+6	jährlich	Ab. 6.6.3
Gesellschaft und Staat	9	3+4 oder 5+6	jährlich	Ab. 6.6.4

**Nebenfach Philosophie (30 LP) (für Studierende, die das Nebenfachstudium ab dem Wintersemester 2012/13 begonnen haben).** Das Nebenfach Philosophie ist erfolgreich absolviert, wenn drei der folgenden vier Module bestanden wurden.

Modul	LP	Turnus	Details
<b>E:</b> Ethik	10	jährlich	Ab. 6.6.5
<b>P:</b> Politische Philosophie und Sozialphilosophie	10	jährlich	Ab. 6.6.6
<b>M:</b> Metaphysik und Erkenntnistheorie	10	jährlich	Ab. 6.6.7
<b>W:</b> Wissenschaftsphilosophie	10	jährlich	Ab. 6.6.8

**Nebenfach BWL (30 LP) (für Studierende, die das Nebenfachstudium vor dem Wintersemester 2010/11 begonnen haben).**

Das Nebenfach ist erfolgreich absolviert, wenn aus der folgenden Liste, Module im Umfang von 30 Leistungspunkten bestanden wurden, wobei die beiden Module „Grundlagen der BWL“ und „Grundlagen des Rechnungswesens“ dazugehören müssen.

Modul	LP	Sem.	
Grundlagen der BWL	10	1	jährlich
Grundlagen des Rechnungswesens	10	2	jährlich
Operations Management	5	3-6	jährlich
Bilanzen und Steuer	5	3-6	jährlich
Marketing Management	10	3-6	jährlich
Controlling	5	3-6	jährlich
Betriebliche Finanzwirtschaft	5	3-6	jährlich
Management und Governance	5	3-6	jährlich

**Nebenfach BWL (30 LP) (für Studierende, die das Nebenfachstudium ab dem Wintersemester 2010/11 begonnen haben).**

Das Nebenfach ist erfolgreich absolviert, wenn aus der folgenden Liste, Module im Umfang von 30 Leistungspunkten bestanden wurden, wobei die beiden Module „Grundlagen der BWL“ und „Grundlagen des Rechnungswesens“ dazugehören müssen.

Modul	LP	Sem.	
Grundlagen der BWL	9	1	jährlich
Grundlagen des Rechnungswesens	9	2	jährlich
Bilanzen und Steuern	6	3-6	jährlich
Grundlagen des Marketing	6	3-6	jährlich
Operations Management	6	3-6	jährlich
Controlling	6	3-6	jährlich
Betriebliche Finanzwirtschaft	6	3-6	jährlich
Management und Governance	6	3-6	jährlich

Das Nebenfach BWL hat eine separate Zulassungsbeschränkung. In jedem Jahrgang dürfen maximal 40 Studierende des Bachelorstudienganges Mathematik dieses Nebenfach belegen. Erfahrungswerte legen nahe, dass dies keine Einschränkungen mit sich bringt. Weitere Einzelheiten zur Zulassung zum Nebenfach BWL werden auf der Homepage des Fachbereichs bekannt gegeben oder können im zuständigen Prüfungsamt erfragt werden.

**Nebenfach VWL (30 LP)** (für Studierende, die das Nebenfachstudium vor dem Wintersemester 2010/11 begonnen haben).

Das Nebenfach VWL ist erfolgreich absolviert, wenn aus der folgenden Liste, Module im Umfang von 30 Leistungspunkten bestanden wurden.

Modul	LP	Sem.	
Mikroökonomik I	10	1	jährlich
Makroökonomik I	10	3	jährlich
Angewandte Wirtschaftsforschung	10	4-6	jährlich

Diese Module sind Pflichtmodule im Bachelorstudiengang der Volkswirtschaftslehre (nach der Prüfungsordnung 2005).

**Nebenfach VWL (33 LP)** (für Studierende, die das Nebenfachstudium ab dem Wintersemester 2010/11 begonnen haben).

Das Nebenfach VWL ist erfolgreich absolviert, wenn aus der folgenden Liste Module im Umfang von 33 Leistungspunkten bestanden wurden.

Modul	LP	Sem.	
Mikroökonomik I	12	1	jährlich
Makroökonomik I	9	2	jährlich
Wahlmodul	12	3-6	jährlich

Die ersten beiden Module sind Pflichtmodule im Bachelorstudiengang der Volkswirtschaftslehre (nach der Prüfungsordnung 2010).

Für das Wahlmodul können das Modul „Angewandte Wirtschaftsforschung: Wirt-

schaftspolitik und Regulierung“ oder andere vollständige Module aus dem Bachelorstudiengang der VWL gewählt werden, die einen Umfang von insgesamt 12 LP haben. Hierbei können auch zwei Module im Umfang von je 6 LP kombiniert werden.

Im Modul „Angewandte Wirtschaftsforschung: Wirtschaftspolitik und Regulierung“, das im Bachelorstudiengang VWL 12 LP umfasst, darf die Veranstaltung „Grundlagen der Regulierung“ (6 LP) durch die Veranstaltungen aus dem Modul „Fortgeschrittene Statistik“ (Vorlesung und Übungen, 3+3 LP) ersetzt werden.

Das Nebenfach VWL hat eine separate Zulassungsbeschränkung. In jedem Jahrgang dürfen maximal 50 Studierende des Bachelorstudienganges Mathematik dieses Nebenfach belegen. Erfahrungswerte legen nahe, dass dies keine Einschränkungen mit sich bringt. Weitere Einzelheiten zur Zulassung zum Nebenfach BWL werden auf der Homepage des Fachbereichs bekannt gegeben oder können im zuständigen Prüfungsamt erfragt werden.

**Nebenfach Psychologie (29 LP).** Das Nebenfach Psychologie ist erfolgreich absolviert, wenn das aufgeführte Modul PSY03 sowie zwei der Module PSY07 bis PSY11 bestanden wurden.

Modul	LP	empfohlenes Sem.	
PSY03	13	2+3	jährlich
PSY07	8	2	jährlich
PSY08	8	3-4	jährlich
PSY09	8	1-4	jährlich
PSY10	8	1-4	jährlich
PSY11	8	1-4	jährlich

Das Nebenfach Psychologie hat eine separate Zulassungsbeschränkung. In jedem Jahrgang dürfen maximal sechs Studierende des Bachelorstudienganges Mathematik dieses Nebenfach belegen. Weitere Einzelheiten zur Zulassung zum Nebenfach Psychologie werden auf der Homepage des Fachbereichs bekannt gegeben oder können im zuständigen Prüfungsamt erfragt werden.

**Nebenfach Biologie (35 LP).** Das Nebenfach Biologie ist erfolgreich absolviert, wenn die folgenden drei Module bestanden wurden.

Modul	LP	empfohlenes Sem.	
Grundlagenmodul Biologie	15	1+2	jährlich
Aufbaumodul Organismische Biologie	15	3	jährlich
Aufbaumodul Bioinformatik: Sequenzanalysen	5	4	jährlich

## 4 Allgemeine Studien und Kompetenzerweiterungsmodule

In Abhängigkeit vom Nebenfach sind Veranstaltungen im Umfang von 13 bis 21 LP aus den Allgemeinen Studien und den Kompetenzerweiterungsmodulen erfolgreich zu absolvieren. Hierbei besteht die Möglichkeit, ein mindestens dreiwöchiges Betriebspraktikum zusammen mit einem Praktikumsbericht als Modul im Rahmen der Kompetenzerweiterungsmodule mit 5 LP anrechnen zu lassen. Die Summe aus den Allgemeinen Studien, den Kompetenzerweiterungsmodulen und den Nebenfachmodulen muss mindestens 48 LP betragen.

Die Kompetenzerweiterungsmodule sowie die weiteren unbenoteten Module oder Veranstaltungen aus den Allgemeinen Studien bleiben unbenotet, es werden keine Modulnoten gebildet. Die Kompetenzerweiterungsmodule sowie die weiteren unbenoteten Module oder Veranstaltungen aus den Allgemeinen Studien gehen nicht in die Gesamtnote ein.

Die Modulbeschreibungen Mathematik vermitteln I und II befinden sich in den Teilabschnitten 5.4.1 und 5.4.2. Die Modulbeschreibung für das Betriebspraktikum befindet sich in Teilabschnitt 5.4.3. Ferner kann das in 5.4.4 beschriebene Modul zur Computeralgebra mit 2 LP als ein Kompetenzerweiterungsmodul angerechnet werden.

Die Module aus den Allgemeinen Studien der Westfälischen Wilhelms-Universität sind so zahlreich, dass eine Auflistung hier nicht möglich ist. Je nach Hintergrund der Studierenden kann es zum Beispiel sinnvoll sein, einen Sprach- oder Programmierkurs zu belegen.

In den Kompetenzerweiterungsmodulen und den Veranstaltungen der Allgemeinen Studien können im Rahmen der Kapazitäten mehr Leistungen erfolgreich absolviert werden als erforderlich sind. Die zusätzlich erbrachten Leistungen werden im Transcript of Records vermerkt.

## 5 Modulbeschreibungen

Es folgen die Modulbeschreibungen. Zur Erläuterung einige Bemerkungen vorab:

- Unter Voraussetzungen werden sowohl formale als auch wünschenswerte Voraussetzungen aufgeführt. Studierende müssen formale Voraussetzungen erfüllen, um sich zum Modul anmelden zu können. Ausnahmen können durch eine(n) der Modulverantwortlichen genehmigt werden. Studierenden wird aber dringend geraten, bei der Belegung auch wünschenswerte Voraussetzungen (in der Regel erkennbar durch das Hilfsverb „sollen“) zu erfüllen.
- Dozenten/Dozentinnen einer Vorlesung können außer den unter Inhalten genannten Punkten noch weitere besprechen. Diese werden dann in aller Regel auch relevant für Klausuren sein.
- Die Module der Vertiefungsliste können bei personellen Engpässen weniger häufig angeboten werden als unter dem Punkt Turnus angedeutet wird. Der Fachbereich verpflichtet sich aber, ein ausreichendes Angebot anzubieten. Natürlich können Module auch häufiger angeboten werden.
- Lehrveranstaltungen können grundsätzlich nur für ein Modul angerechnet werden. Dies gilt auch dann, wenn sie zweimal besucht werden. So können zum Beispiel keine zwei Vertiefungsmodule angerechnet werden, die über eine gemeinsame Veranstaltung verfügen.
- Bei Klausuren und mündlichen Prüfungen legt die/der Studierende mit der Anmeldung (und insbesondere vor dem Ablegen der Prüfung) fest, ob es sich hierbei um eine Studienleistung oder eine prüfungsrelevante Leistung handeln soll, sofern die Modulbeschreibungen eine Wahl zulassen. Die Festlegung der Zuordnung als Studienleistung oder prüfungsrelevanter Leistung ist bindend.
- Prüfungsrelevante Leistungen und Studienleistungen, die im Bachelorstudiengang in den Vertiefungsmodulen oder der Vertiefungskombination erbracht wurden, können nach Wahl der/des Studierenden für den Bachelorstudiengang Mathematik an der WWU oder bei einer späteren Einschreibung an der WWU für die Verbreiterungsmodule des Masterstudiengangs Mathematik gewertet werden; die Festlegung ist mit Antragstellung auf Erstellung des Bachelorzeugnisses verbindlich zu treffen.
- Hat die/der Studierende eine Studienleistung für ein Vertiefungsmodul bzw. eine Vertiefungskombination erbracht, ist die Umbuchung in ein anderes Modul (bzw. in den Master) nur dann zulässig, wenn es sich bei der für das andere Modul (bzw. für den Master) zu erbringenden Leistung ebenfalls um eine Studienleistung handelt.

- Hat die/der Studierende eine prüfungsrelevante Leistung für ein Vertiefungsmodul bzw. eine Vertiefungskombination erbracht, ist die Umbuchung in ein anderes Modul (bzw. in den Master) zulässig, wenn es sich bei der für das andere Modul (bzw. für den Master) zu erbringenden Leistung ebenfalls um eine prüfungsrelevante Leistung handelt.
- Umbuchungen von als Studienleistungen erbrachten Leistungen zu prüfungsrelevanten Leistungen innerhalb desselben oder in ein anderes Modul (bzw. in den Master) sind nicht zulässig. Umbuchungen von als prüfungsrelevanten Leistungen erbrachten Leistungen zu Studienleistungen innerhalb desselben oder in ein anderes Modul (bzw. in den Master) sind nicht zulässig, sofern die prüfungsrelevante Leistung nicht im Rahmen einer Vertiefungskombination erbracht wurde, die vor dem Wintersemester 2012/13 begonnen wurde.
- Eine Verschiebung von prüfungsrelevanten Leistungen von der Vertiefungskombination in Vertiefungsmodule ist nicht zulässig, sofern die prüfungsrelevante Leistung nicht im Rahmen einer Vertiefungskombination erbracht wurde, die vor dem Wintersemester 2012/13 begonnen wurde.
- Prüfungsrelevante Leistungen, die ab dem Wintersemester 2012/13 in den Vertiefungsmodulen abgelegt werden sollen, sind in diesen Modulen anzumelden.
- In allen Modulen (mit Ausnahme der Module für das Nebenfach Biologie) sind die Prüfungsleistungen jeweils als solche, durch das Wort „prüfungsrelevant“ oder als „Modulabschlussprüfung“ bzw. „Modulabschlussklausur“ gekennzeichnet. Alle übrigen aufgeführten Leistungen sind Studienleistungen.

## 5.1 Pflichtmodule

### 5.1.1 Logische Grundlagen

Modulbezeichnung	Logische Grundlagen (Pflichtmodul)
Semester	2
Modulverantwortliche	Die jeweiligen Dozenten und Dozentinnen der Vorlesung Logische Grundlagen und der Studiendekan des Fachbereiches 10.
Modulbestandteile	Vorlesung Logische Grundlagen (2 SWS), Übungen zur Logik (1 SWS).
Leistungs-/ Zeitaufwand	5LP/150 h (50 h Präsenzstudium, 100h Selbststudium).
Voraussetzungen	Hochschulreife
Turnus	jährlich (Sommersemester)
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen mit den logischen Grundlagen ihres Faches vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen.
Inhalte	Grundlagen der Mengenlehre. Natürliche Zahlen, Induktion, Auswahlaxiom und Äquivalenzen zum Auswahlaxiom, Reelle Zahlen, Mengen reeller Zahlen und die Kontinuums-hypothese. Aussagen- und Prädikatenlogik. Modelle und Beweise.
Studien-/ Prüfungsleistung	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen zu den logischen Grundlagen, Bestehen einer Klausur als Studienleistung. Nach Wahl des Dozenten/der Dozentin kann die Klausur auch durch eine 15-minütige mündliche Prüfung ersetzt werden. Das Modul beinhaltet keine Prüfungsleistung und geht daher nicht in die Gesamtnote ein. Studierende, die die Klausur/mündliche Prüfung vor dem Stichtag 31.3.2010 absolviert haben, können diese wahlweise als Prüfungsleistung anerkennen lassen. In diesem Fall geht die Note mit 2% in die Endnote ein. Die beiden Vertiefungsmodule gehen dann mit 10% in die Gesamtnote ein.
Funktion für den weiteren Studienverlauf	Alle weiteren Module bauen auf Methoden auf, die in diesem Modul beleuchtet werden.



### 5.1.2 Grundlagen der Analysis

Modulbezeichnung	Grundlagen der Analysis (Pflichtmodul)
Semester	1 + 2
Modulverantwortliche	Die jeweiligen Dozenten und Dozentinnen der Vorlesungen Analysis I und Analysis II sowie der Studiendekan des Fachbereiches 10.
Modulbestandteile	Vorlesung Analysis I (4 SWS), Übungen zur Analysis I (2 SWS), Vorlesung Analysis II (4 SWS), Übungen zur Analysis II (2 SWS),
Leistungs-/ Zeitaufwand	20LP/600 h (200 h Präsenzstudium, 400h Selbststudium).
Voraussetzungen	Hochschulreife
Turnus	jährlich (Winter- und Sommersemester)
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der Analysis vertraut gemacht werden und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen.
Inhalte	<p><b>Lehrinhalte Analysis I:</b>  Induktion  axiomatische Charakterisierung der reellen Zahlen.  Folgen, Grenzwerte, Supremum, Infimum  Stetigkeit, Zwischenwertsatz,  Konvergenzkriterien für Reihen  Die Exponentialfunktion im Komplexen,  Differentiation, Mittelwertsatz, Regel von L'Hospital,  Umkehrsatz, Extrema, Konvexität,  Trigonometrische Funktionen und Logarithmus, Additionstheoreme, Definition von <math>\pi</math>.  Das Riemannsches Integral, Mittelwertsatz, Hauptsatz,  Vertauschung von Grenzwertprozessen,  gleichmäßige Konvergenz, Taylor-Formel, Potenzreihen.</p> <p><b>Optional:</b> Konstruktion der reellen Zahlen, Fourierreihen, Abelscher Grenzwertsatz.</p>

Inhalte	<p><b>Lehrinhalte Analysis II:</b>  Stetigkeit in metrischen Räumen.  Kompaktheit, Satz von Heine-Borel.  Kurven, Rektifizierbarkeit.  Partielle und totale Ableitung.  Allgemeine Taylorformel,  lokale Extrema mit Nebenbedingungen.  Umkehrsatz, Satz von den impliziten Funktionen.  Parameterabhängige Integrale.  Lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten. Fundamentalsysteme für lineare Differentialgleichungen, Satz von Picard-Lindelöf, elementare Lösungsmethoden.</p> <p><b>Optional:</b> Beweis des Fundamentalsatzes der Algebra, Fourierreihen, Äquivalenz von Kompaktheit und Folgenkompaktheit in metrischen Räumen.</p>
Studien-/ Prüfungsleistung	<p>Zu erbringende Studienleistungen: Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Bestehen der Klausur zur Analysis I.  Zu erbringende Prüfungsleistung: Klausur zur Analysis II.  Die Zulassung zu den Klausuren setzt jeweils die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen voraus.  Nach Wahl des Dozenten/der Dozentin kann die Prüfung zur Analysis II auch in Form einer 20min. mündlichen Prüfung abgehalten werden.  Das Modul ist bestanden, wenn die Prüfung zur Analysis II bestanden wurde, und die Note geht mit 11,5 % in die Gesamtnote ein.</p>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	<p>Das Modul ist ebenfalls verwendbar im Bachelorstudiengang Mathematik mit 2 Fächern und im Bachelorstudiengang Informatik.</p>
Funktion für das weitere Studium	<p>Fast alle weiteren Module bauen auf diesem Modul auf.</p>

### 5.1.3 Grundlagen der Linearen Algebra

Modulbezeichnung	Grundlagen der Linearen Algebra (Pflichtmodul)
Semester	1 + 2
Modulverantwortliche	Die jeweiligen Dozenten und Dozentinnen der Vorlesungen Lineare Algebra I und Lineare Algebra II sowie der Studiendekan des Fachbereiches 10.
Modulbestandteile	Vorlesung Lineare Algebra I (4 SWS), Übungen zur Linearen Algebra I (2 SWS), Vorlesung Linearen Algebra II (4 SWS), Übungen zur Linearen Algebra II (2 SWS),
Leistungs-/ Zeitaufwand	20LP/600 h (200 h Präsenzstudium, 400h Selbststudium).
Voraussetzungen	Hochschulreife
Turnus	jährlich (Winter- und Sommersemester)
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der Linearen Algebra vertraut gemacht werden und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen.
Inhalte	<p><b>Lehrinhalte Lineare Algebra I:</b>  Lineare Gleichungssysteme, Eliminationsverfahren von Gauß.  Mengen und Abbildungen, Gruppen und Körper, die komplexen Zahlen.  Vektorräume und lineare Abbildungen.  Basen und Dimension, direkte Summe und direktes Produkt.  Zusammenhang Matrizen und lineare Abbildungen.  Rang einer Matrix, Invertierbarkeit.  Die Determinante und die Spur. Cramersche Regel.  Polynome und Polynomfunktionen.  Eigenwerte als Nullstellen des charakteristischen Polynoms.</p>

Inhalte	<p><b>Lehrinhalte Lineare Algebra II:</b>  Euklidische und unitäre Vektorräume, Orthonormalbasen und Orthogonalisierungsverfahren, Selbstadjungierte Endomorphismen. Ähnlichkeit von Matrizen, Diagonalisierbarkeit, Satz über die Hauptachsentransformation.  Sesquilinearformen, die Sätze von Hurwitz und Sylvester.  Minimalpolynome von Endomorphismen, der Satz von Cayley-Hamilton. Verallgemeinerte Eigenräume und die Jordansche Normalform.  Die Exponentialabbildung für Matrizen.  Multilineare Abbildungen, Tensorprodukte, Dualräume, Quotientenvektorräume.  Euklidische Ringe, Euklidischer Algorithmus.  Primfaktorzerlegung in Hauptidealringen.  <b>Optional:</b> Isometrien des Euklidischen Raumes, Universelle Eigenschaften von Konstruktionen der (multi)-linearen Algebra, faktorielle Ringe, Polarzerlegung, reelle Normalformen.</p>
Studien-/ Prüfungsleistung	<p>Zu erbringende Studienleistungen: Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Bestehen der Klausur zur Linearen Algebra I.  Zu erbringende Prüfungsleistung: Klausur zur Linearen Algebra II.  Die Zulassung zu den Klausuren setzt jeweils die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen voraus.  Nach Wahl des Dozenten/der Dozentin kann die Prüfung zur Linearen Algebra II auch in Form einer 20min. mündlichen Prüfung abgehalten werden.  Das Modul ist bestanden, wenn die Prüfung zur Linearen Algebra II bestanden wurde, und die Note geht mit 11,5 % in die Gesamtnote ein.</p>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	<p>Das Modul ist auch verwendbar Bachelorstudiengang Mathematik mit 2 Fächern und im Bachelorstudiengang Informatik.</p>
Funktion für das weitere Studium	<p>Fast alle weiteren Module bauen auf diesem Modul auf.</p>

### 5.1.4 Selbstständiges Arbeiten

Modulbezeichnung	Selbstständiges Arbeiten (Pflichtmodul)
Semester	6 oder 5+6
Modulverantwortliche	Die jeweiligen Dozenten und Dozentinnen des Seminars und der Studiendekan des Fachbereiches 10.
Modulbestandteile	Ringvorlesung (2 SWS). Seminar zu einem mathematischen Gebiet (2 SWS). Alternativ zum Seminar kann ein Lesekurs (2 SWS) belegt werden.
Leistungs-/Zeitaufwand	9 LP/270 h (70 h Präsenzstudium, 100 h Ausarbeitung eines Vortrages, 100 h Selbststudium).
Voraussetzungen	Grundlagen der Analysis und der Linearen Algebra. Darüber hinaus sollte das Seminar in einem Zusammenhang stehen mit einem Vertiefungsmodul, dass die Studierenden bestanden haben oder parallel absolvieren.
Turnus	Die Ringvorlesung findet jährlich im Sommersemester statt. Seminare/Lesekurse finden in jedem Semester statt.
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen im begrenzten Rahmen lernen, selbständig zu arbeiten und das Erlernte zu vermitteln. Das Modul wird oftmals auch Grundlage für eine Bachelorarbeit sein. Die Ringvorlesung dient vor allem zu einer Verbreiterung des Blickfeldes der Studierenden. Anhand von konkreten Beispielen soll deutlich gemacht werden, dass Mathematik im täglichen Leben oftmals überraschende Anwendungen findet. Es sollen ferner einige besonders interessante Beispiele und Resultate der theoretischen Mathematik skizziert werden.
Inhalte	<b>Seminare</b> gehen in der Regel nach einem Buch oder Skript vor. Das zugrunde liegende Thema wird vom dem Dozenten/der Dozentin in Vortragsthemen unterteilt. Die unterschiedlichen Themen werden an Studierende verteilt und sind von diesen weitgehend selbstständig zu bearbeiten. Nachdem sich die Studierenden in ihre Vortragsthemen eingearbeitet haben, werden die Vorträge mit den den Seminaren zugeordneten Dozenten, Dozentinnen, Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen besprochen. Vor dem Vortrag ist eine Ausarbeitung einzureichen.

Inhalte	<p><b>Lesekurse</b> gehen ebenfalls nach einem Buch oder Skript vor. Studierende sollen sich das zugrunde liegende Thema in seiner Gesamtheit weitgehend selbstständig erarbeiten. Die Studierenden eines Lesekurses (10- 25) treffen sich mehrmals einzeln oder in kleineren Gruppen mit dem Dozenten/der Dozentin. Der Dozent/Die Dozentin überprüft durch Fragen die Fortschritte der Studierenden bei der Erarbeitung des zugrunde liegenden Themas, beantwortet Fragen und skizziert einige der Knackpunkte, die bis zum nächsten Treffen zu beachten sind.</p> <p><b>Lehrinhalte Ringvorlesung:</b></p> <p>In Rahmen der Ringvorlesung findet wöchentlich ein zwei-stündiger Vortrag statt. Die Vorträge werden von unterschiedlichen Dozenten und Dozentinnen der mathematischen Institute und von auswärtigen Gästen gehalten. Eine bei weitem nicht erschöpfende Liste von möglichen Vortragsthemen ist</p> <p>Die Mathematik von Google.  Kodierungstheorie und ihre Bedeutung im Internet.  Was hat GPS mit allgemeiner Relativitätstheorie zu tun?  Das Banach-Tarski-Paradoxon.  Die Mathematik der medizinischen Bildgebung.</p> <p>Es handelt sich dabei nicht um populärwissenschaftliche Vorträge. Vielmehr soll vorrangig die zugrunde liegende Mathematik skizziert werden, wobei in aller Regel nicht alle Details besprochen werden können.</p>
Studien-/ Prüfungs- leistung	<p>Wird ein Seminar belegt, so ist der Vortrag zusammen mit der Ausarbeitung die einzige Prüfungsleistung, die vom Dozenten/von der Dozentin benotet wird.</p> <p>Wird ein Lesekurs belegt, so beurteilt der Dozent/die Dozentin die Leistung der Studierenden auf Grundlage der vereinbarten Treffen. Diese bilden dann die einzige Prüfungsleistung des Moduls. Alternativ kann der Dozent/die Dozentin des Lesekurses festlegen, dass eine mündliche Abschlussprüfung stattfindet.</p> <p>Im Rahmen der Kapazitäten können bis zu drei Seminare absolviert werden, wobei für das Bestehen der Veranstaltung „Seminar“ insgesamt maximal drei Versuche zur Verfügung stehen – unabh<math>\ddot{u}</math>ngig von den beiden grundsätzlich erlaubten Notenverbesserungsversuchen. Werden mehr Seminare als das erforderliche erfolgreich absolviert, geht in die Modulnote die jeweils beste Leistung ein.</p> <p>Die Note des Moduls geht mit 5% in die Gesamtnote ein.</p>

### 5.1.5 Bachelorarbeit

Für die Bachelorarbeit ist zu beachten, dass viele Details bereits in der Prüfungsordnung geregelt sind.

Modulbezeichnung	Bachelorarbeit (Pflichtmodul)
Semester	6
Modulverantwortliche	Die jeweilige Betreuerin/Der jeweilige Betreuer und der Studiendekan des Fachbereiches 10.
Leistungs-/Zeitaufwand	12LP/360 h (Selbststudium).
Voraussetzungen	Es müssen bereits 120 Leistungspunkte im Bachelorstudiengang Mathematik erreicht sein. Die Bachelorarbeit wird in aller Regel auf ein Vertiefungsmodul aufbauen. Oftmals wird sich ein Thema auch durch Besuchen eines Seminars/eines Lesekurs aus dem Modul selbstständiges Arbeiten ergeben.
Dauer	6 Wochen. Der Zeitpunkt der Themenausgabe wird vom Prüfungsamt aktenkundig gemacht. Wird die Bachelorarbeit nicht fristgemäß beim Prüfungsamt eingereicht, gilt sie als mit nicht ausreichend bewertet. (Details und Ausnahmen finden sich in der Prüfungsordnung)
Turnus	Der Zeitpunkt der Themenvergabe ist mit dem Betreuer abzusprechen.
Lernziele/ Kompetenzen	Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die/der Studierende in der Lage ist, eine mathematische Aufgabenstellung mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und die Ergebnisse sachgerecht darzustellen.
Inhalte	Lösen einer mathematischen Aufgabenstellung. Das Thema ist so zu begrenzen, dass die Bearbeitungsfrist eingehalten werden kann. Die formalen Details, die bei der Erstellung der Arbeit zu beachten sind, sind in der Prüfungsordnung geregelt.
Studien-/ Prüfungsleistung	Die Bachelorarbeit wird von zwei Prüfern bewertet (Details in der Prüfungsordnung). Die Note der Bachelorarbeit geht mit 15% in die Gesamtnote ein.

## 5.2 Module der Grundlagenerweiterungsliste

In diesem Abschnitt werden die vier Wahlpflichtmodule der Grundlagenerweiterungsliste beschrieben. Drei dieser Module müssen bestanden werden.

Im Rahmen der Kapazitäten können mehr Wahlpflichtmodule erfolgreich absolviert werden als erforderlich sind. Ist dies der Fall, so geht in die Gesamtnote die jeweils beste Leistung ein. Die zusätzlich erbrachten Leistungen werden im Transcript of Records vermerkt.



## 5.2.1 Algebra

Modulbezeichnung	Algebra (Wahlpflichtmodul)
Semester	3
Modulverantwortliche	Die jeweiligen Dozenten und Dozentinnen der Vorlesung Algebra sowie der Studiendekan des Fachbereiches 10.
Modulbestandteile	Vorlesung zur einführenden Algebra (4 SWS), Übungen zur einführenden Algebra (2 SWS).
Leistungs-/ Zeitaufwand	10LP/300 h (80 h Präsenzstudium, 220h Selbststudium).
Voraussetzungen	Studierende sollten die Klausuren zur Linearen Algebra I+II bestanden haben.
Turnus	jährlich (Wintersemester)
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der Algebra vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen.
Inhalte	Gruppen, Isomorphiesätze. Abelsche Gruppen, Permutationsgruppen. Gruppenaktionen und Sylow-Sätze. Ringe, Ideale, Polynomringe, Euklidische Ringe, Hauptidealringe, faktorielle Ringe, Teilbarkeit in Ringen. Körper, Körpererweiterungen und Zerfällkörper. Galois-Erweiterungen, Galoistheorie und Anwendungen.
Studien-/ Prüfungsleistung	Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Bestehen einer in der Regel 3-stündigen prüfungsrelevanten Klausur am Ende des Semesters. Der Dozent/Die Dozentin kann die Zulassung zur Klausur von einer erfolgreichen Teilnahme an den Übungen abhängig machen. Die Klausurnote geht mit 5% in die Gesamtnote ein. Nach Wahl des Dozenten/der Dozentin kann die Klausur auch durch eine mündliche Prüfung ersetzt werden.
Funktion für den weiteren Studienverlauf	Das Modul ist die Grundlage für eine Vertiefung in einem algebraischen Bereich.

### 5.2.2 Analysis

Modulbezeichnung	Analysis (Wahlpflichtmodul)
Semester	3
Modulverantwortliche	Die jeweiligen Dozenten und Dozentinnen der Vorlesung Analysis III sowie der Studiendekan des Fachbereiches 10.
Modulbestandteile	Vorlesung zur Analysis III (4 SWS). Übungen zur Analysis III (2 SWS).
Leistungs-/ Zeitaufwand	10LP/300 h (80 h Präsenzstudium, 220h Selbststudium).
Voraussetzungen	Studierende sollten drei der vier Klausuren zur Analysis I+II und Linearen Algebra I+II bestanden haben.
Turnus	jährlich (Wintersemester)
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der Maß- und Integrationstheorie sowie mit elementarer Topologie vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen.
Inhalte	Eigenschaften des Lebesguemaßes. Sigma-Algebren und das Maßintegral. Konvergenzsätze für Integrale. Transformationsatz, Satz von Fubini. $L^1$ -Räume. Untermannigfaltigkeiten. Topologische Grundbegriffe und Konstruktionen (Hausdorffraum, Stetigkeit, Basis einer Topologie, Quotienten-/Produkttopologie), Äquivalenz von Kompaktheit zur Folgenkompaktheit in metrischen Räumen. Partition der Eins, Urysohn und Tietze-Lemma.
Studien-/ Prüfungsleistung	Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Bestehen einer in der Regel 3-stündigen prüfungsrelevanten Klausur am Ende des Semesters. Der Dozent/Die Dozentin kann die Zulassung zur Klausur von einer erfolgreichen Teilnahme an den Übungen abhängig machen. Nach Wahl des Dozenten/der Dozentin kann die Klausur auch durch eine mündliche Prüfung ersetzt werden. Die Klausurnote geht mit 5% in die Gesamtnote ein.
Funktion für den weiteren Studienverlauf	Die meisten Vertiefungsmodule bauen auf diesem Modul auf.

### 5.2.3 Stochastik

Modulbezeichnung	Stochastik (Wahlpflichtmodul)
Semester	3
Modulverantwortliche	Der Studiendekan des Fachbereiches 10 sowie alle Dozenten/Dozentinnen des Institutes für Mathematische Statistik.
Modulbestandteile	Vorlesung zur Stochastik (4 SWS). Übungen zur Stochastik (2 SWS).
Leistungs-/ Zeitaufwand	10LP/300 h (80 h Präsenzstudium, 220h Selbststudium).
Voraussetzungen	Studierende sollten die Klausuren zur Analysis I+II bestanden haben.
Turnus	jährlich (Wintersemester)
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der Stochastik vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen. Eine Grundkompetenz zur Modellierung von Problemen soll erworben werden.
Inhalte	Wahrscheinlichkeitsräume Zufallsvariablen. Die Gamma-Funktion. Einfache Kombinatorik. Gesetz der großen Zahlen. Satz von de Moivre-Laplace. Poisson-Approximation. Elementare Testtheorie und Schätztheorie. Wahrscheinlichkeiten mit Dichten.
Studien-/ Prüfungsleistung	Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Bestehen einer in der Regel 3-stündigen prüfungsrelevanten Klausur am Ende des Semesters. Der Dozent/Die Dozentin kann die Zulassung zur Klausur von einer erfolgreichen Teilnahme an den Übungen abhängig machen. Nach Wahl des Dozenten/der Dozentin kann die Klausur auch durch eine mündliche Prüfung ersetzt werden. Die Klausurnote geht mit 5% in die Gesamtnote ein.
Funktion für den weiteren Studienverlauf	Das Modul ist die Grundlage für eine Vertiefung in einem Bereich der Angewandten Mathematik.

## 5.2.4 Numerik

Modulbezeichnung	Numerik (Wahlpflichtmodul)
Semester	Bei Wahl der Numerischen Linearen Algebra im dritten Semester (WS), bei Wahl der Numerischen Analysis im vierten Semester (SS).
Modulverantwortliche	Der Studiendekan des Fachbereiches 10 sowie die Dozenten und Dozentinnen des Institutes für Numerische und Angewandte Mathematik.
Modulbestandteile	Wahlweise eine Vorlesung zur Numerischen Linearen Algebra (4 SWS) oder zur Numerischen Analysis (4SWS). Übungen zur gewählten Vorlesung (2 SWS).
Leistungs-/Zeitaufwand	10LP/300 h (80 h Präsenzstudium, 220h Selbststudium).
Voraussetzungen	Die Klausuren zur Linearen Algebra I und zur Analysis I müssen bestanden sein.
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen mit Grundlagen der Numerik vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben und Programmieraufgaben einzusetzen.
Inhalte	<p><b>Numerische Lineare Algebra:</b>  Grundlegende numerische Verfahren zur Lösung von linearen und nichtlinearen Gleichungssystemen: Direkte und iterative Verfahren, überbestimmte Gleichungssysteme, Gradientenverfahren. Eigenwertprobleme. Bearbeitung der praktischen Übungen in der Programmiersprache MATLAB.  Optional: Approximation.</p> <p><b>Numerische Analysis:</b>  Interpolation von Funktionen. Numerische Integration. Algorithmen zur numerischen Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen: Anfangswertprobleme (Einschritt- und Mehrschrittverfahren), Randwertprobleme. Bearbeitung von praktischen Übungen in der Programmiersprache MATLAB.  Optional: Differenzenverfahren für einfache Partielle Differentialgleichungen (z.B. Advektions-, Diffusionsgleichung), Randwertprobleme elliptischer Differentialgleichungen.</p>

Studien-/ Prüfungsleistung	Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Bestehen einer in der Regel 3-stündigen prüfungsrelevanten Klausur am Ende des Semesters. Der Dozent/Die Dozentin kann die Zulassung zur Klausur von einer erfolgreichen Teilnahme an den Übungen abhängig machen. Nach Wahl des Dozenten/der Dozentin kann die Klausur auch durch eine mündliche Prüfung ersetzt werden. Die Klausurnote geht mit 5% in die Gesamtnote ein.
Funktion für den weiteren Studienverlauf	Das Modul ist die Grundlage für eine Vertiefung in einem Bereich der Angewandten Mathematik.

### 5.3 Vertiefungsmodule

Außer dem Modul Logische Vertiefung werden in diesem Abschnitt alle Wahlpflichtmodule der Vertiefungsliste beschrieben. Das Modul Logische Vertiefung ist im Teilabschnitt 6.5.2 beschrieben.

Im Rahmen der Kapazitäten können mehr Wahlpflichtmodule erfolgreich absolviert werden als erforderlich sind. Ist dies der Fall, so geht in die Gesamtnote die jeweils beste Leistung ein. Die zusätzlich erbrachten Leistungen werden im Transcript of Records vermerkt.

### 5.3.1 Differentialgeometrie

Modulbez.	Differentialgeometrie (Wahlpflichtmodul)
Semester	4+5
Modulverantwortliche	Der Studiendekan des Fachbereichs 10 sowie alle Dozenten und Dozentinnen der gewählten Lehrveranstaltungen.
Modulbestandteile	<p>Vorlesung zu Differentialformen und Mannigfaltigkeiten, Vorlesung zur Differentialgeometrie I (je 4 SWS) sowie zugehörige Übungen von je 2 SWS.</p> <p>Zur Vorlesung Differentialgeometrie mit Übungen wird in manchen Semestern ersatzweise die Vorlesung Geometrische Analysis I mit Übungen angeboten.</p> <p>In manchen Semestern haben Studenten die Möglichkeit, alternativ zur Vorlesung Differentialformen und Mannigfaltigkeiten die Vorlesung Kurven und Flächen oder die Vorlesung Gewöhnliche Differentialgleichungen und Mannigfaltigkeiten zu belegen.</p>
Leistungs-/Zeitaufwand	18 LP/540 h (170 h Präsenzstudium, 370h Selbststudium).
Voraussetzungen	Studierende sollten die Grundlagenmodule lineare Algebra und Analysis sowie das Grundlagenweiterungsmodul Analysis bestanden haben. Sie müssen zwei dieser drei Module bestanden haben.
Turnus	Jährlich. In Absprache mit dem Dozenten oder bei entsprechender Vorlesungsankündigung kann das Modul auch in umgekehrter Reihenfolge belegt werden. Eine jährliche Fortsetzung im Masterstudium ist ebenfalls gewährleistet.
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der Differentialgeometrie vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen.

Inhalte	<p><b>Lehrinhalte für Differentialformen und Mannigfaltigkeiten:</b>  Differenzierbare Mannigfaltigkeiten, Tangentialraum.  Vektorbündel, Tangentialbündel, multilineare Algebra für Vektorbündel, Differentialformen, Vektorfelder.  Orientierung, Volumenform, Integration.  Äußere Ableitung (sowie div, grad, rot),  deRham-Komplex und deRham-Kohomologie.  Satz von Stokes und klassische Integralsätze.</p> <p><b>Optional:</b> Untermannigfaltigkeiten, singuläre Kohomologie, Poincaré-Lemma, deRham-Theorem.</p>
Inhalte	<p><b>Lehrinhalte für Differentialgeometrie I:</b>  Satz von Hopf-Rinow für innere metrische Räume.  Riemannsche Mannigfaltigkeiten, Geodätische,  Levi-Cevita-Zusammenhang, Krümmungstensor.  Jacobifelder, Gauß-Lemma.  Erste und Zweite Variationsformel,  Synge-Lemma, Satz von Bonnet-Myers.  Vergleichsätze von Rauch.  Satz von Hadamard–Cartan, Satz von Preissman.  Untermannigfaltigkeiten, Gaußgleichungen,  theoremata egregium. Minimalflächen.</p> <p><b>Lehrinhalte für Kurven und Flächen  (alternativ zu Differentialformen und Mannigfaltigkeiten):</b>  Länge, Krümmung und Totalkrümmung von Kurven  Globale Eigenschaften geschlossener Kurven in der Ebene  und im Raum  Flächen im Raum, Oberflächenbestimmung  Gaußabbildung, theoremata egregium  Krümmung von Flächen, Geodätische  Trigonometrie von Flächen konstanter Krümmung</p> <p><b>Optional:</b> Minimalflächen, Gauß-Bonnet, Modelle des hyperbolischen Raumes</p>



Inhalte	<p><b>Lehrinhalte Gewöhnliche Differentialgleichungen (alternativ zu Differentialformen und Mannigfaltigkeiten):</b>          Explizite Differentialgleichungen          Elementare Integrationsmethoden          Existenz- und Eindeutigkeitssätze          Flüsse auf Mannigfaltigkeiten          Lineare Differentialgleichungen          Differentialgleichungssysteme und Differentialgleichungen höherer Ordnung          Qualitative Theorie  <b>Optional:</b> Periodische Lösungen, Stabilität, Bifurkationsprobleme, Rand- und Eigenwertprobleme</p> <p><b>Lehrinhalte für Geometrische Analysis I (alternativ zu Differentialgeometrie I):</b>          Grundbegriffe der Riemannschen Geometrie.          Operatoren und PDEs auf Mannigfaltigkeiten.          Sobolev-Räume und Einbettungssätze.          Elliptische Regularitätstheorie.          Maximum-Prinzipien, Harnack-Ungleichung.          Eigenwerte und Geometrie: Randwertprobleme, isoperimetrische Ungleichung.          Variationsrechnung ("Direkte Methoden").          Grundbegriffe der Geometrischen Maßtheorie.</p>
Studien-/ Prüfungsleistung	<p>Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Bestehen einer in der Regel 3-stündigen prüfungsrelevanten Modulabschlussklausur. Der Dozent/Die Dozentin kann die Zulassung zur Klausur von einer erfolgreichen Teilnahme an den Übungen und/oder dem Bestehen einer Übungsklausur über den Stoff des ersten Modulteils abhängig machen. Bei kleiner Teilnehmerzahl kann die Klausur durch eine mündliche Prüfung ersetzt werden.          Dieses Modul geht mit 11% in die Gesamtnote ein.</p>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	<p>Die erworbenen Leistungspunkte können im Bachelorstudiengang Mathematik mit 2 Fächern angerechnet werden. Die Inhalte sind ebenfalls für Studierende im Masterstudiengang der Physik geeignet.</p>
Funktion für den weiteren Studienverlauf	<p>Das Bestehen des Moduls eröffnet die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit in dem Bereich Differentialgeometrie bzw. geometrische Analysis zu schreiben.</p>

### 5.3.2 Topologie

Modulbezeichnung	Topologie (Wahlpflichtmodul)
Semester	4+5
Modulverantwortliche	Der Studiendekan des Fachbereichs 10 sowie alle Dozenten und Dozentinnen der gewählten Lehrveranstaltungen.
Modulbestandteile	Vorlesung zu Differentialformen und Mannigfaltigkeiten, Vorlesung zur Topologie I (je 4 SWS) sowie zugehörige Übungen von je 2 SWS. Alternativ zur Vorlesung Topologie I mit Übungen wird in manchen Semestern ersatzweise die Vorlesung Differentialtopologie I mit Übungen angeboten.
Leistungs-/Zeitaufwand	18 LP/540 h (170 h Präsenzstudium, 370h Selbststudium).
Voraussetzungen	Studierende sollten die Grundlagenmodule sowie das Grundlagenerweiterungsmodul Analysis bestanden haben. Sie müssen drei dieser vier Module bestanden haben.
Turnus	alle zwei Jahre im Wechsel mit Differentialgeometrie.
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen mit den Grundlagen von Differentialformen und Topologie vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen.
Inhalte	<b>Lehrinhalte für Diff'formen und Mannigfaltigkeiten:</b> Differenzierbare Mannigfaltigkeiten, Tangentialraum. Vektorbündel, Tangentialbündel, multilineare Algebra für Vektorbündel, Differentialformen, Vektorfelder. Orientierung, Volumenform, Integration. Äußere Ableitung (sowie div, grad, rot), de Rham Komplex und de Rham Kohomologie. Satz von Stokes und klassische Integralsätze. <b>Optional:</b> Untermannigfaltigkeiten, singuläre Kohomologie, Poincaré-Lemma, deRham-Theorem.

Inhalte	<p><b>Lehrinhalte Topologie I:</b>  Kategorien und Funktoren.  Axiome für Homologie  CW-Komplexe und zelluläre Homologie.  Kohomologie.  Produkte.  Dualität.</p> <p><b>Optional:</b> singuläre (Ko)Homologie, simpliziale (Ko)Homologie, Überlagerungen, Fundamentalgruppe, Homotopietheorie.</p> <p><b>Lehrinhalte für Differentialtopologie I:</b>  Immersionen, Submersionen, reguläre Punkte und Werte, Untermannigfaltigkeiten als Urbilder regulärer Werte.  Satz von Sard.  Einbettungssätze.  Vektorfelder und Flüsse.  Sprays, Exponentialabbildung und Tubenumgebung.  Isotopien.  Transversalitätssätze.  Pontrjagin-Thom-Konstruktion.</p> <p><b>Optional:</b> Morsetheorie, Schmittomologie, Jordanscher Kurvensatz, Brouwerscher Fixpunktsatz, Eulercharakteristik, Satz von Poincaré-Hopf, Lefschetzscher Fixpunktsatz.</p>
Studien-/ Prüfungsleistung	<p>Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Bestehen einer in der Regel 3-stündigen prüfungsrelevanten Modulabschlussklausur. Der Dozent/Die Dozentin kann die Zulassung zur Klausur von einer erfolgreichen Teilnahme an den Übungen und/oder dem Bestehen einer Übungsklausur über den Stoff des ersten Modulteils abhängig machen.</p> <p>Bei kleiner Teilnehmerzahl kann die Klausur durch eine mündliche Prüfung ersetzt werden.</p> <p>Dieses Modul geht mit 11% in die Gesamtnote ein.</p>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	<p>Die erworbenen Leistungspunkte können im Bachelorstudiengang Mathematik mit 2 Fächern angerechnet werden.</p>
Funktion für den weiteren Studienverlauf	<p>Das Bestehen des Moduls eröffnet die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit in dem Bereich Topologie zu schreiben.</p>

### 5.3.3 Funktionalanalysis

Modulbezeichnung	Funktionalanalysis (Wahlpflichtmodul)
Semester	4+5
Modulverantwortliche	Der Studiendekan des Fachbereichs 10 sowie alle Dozenten und Dozentinnen der gewählten Lehrveranstaltungen.
Modulbestandteile	Vorlesung Funktionalanalysis und, je nach aktuellem Angebot, Vorlesung Operatoralgebren oder Vorlesung Mathematische Physik (je 4 SWS sowie zugehörige Übungen von je 2 SWS).
Leistungs-/Zeitaufwand	18 LP/540 h (170 h Präsenzstudium, 370h Selbststudium).
Voraussetzungen	Studierende sollten die Grundlagenmodule sowie den Grundlagenenerweiterungsmodul Analysis bestanden haben. Sie müssen drei dieser vier Module bestanden haben.
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der Funktionalanalysis sowie der Operatoralgebren oder der Mathematischen Physik vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen.
Inhalte	<p><b>Lehrinhalte für Funktionalanalysis:</b>  <i>Da die Funktionalanalysis ein weites Gebiet mit den unterschiedlichsten Anwendungen ist, wird der Inhalt der Vorlesung von Fall zu Fall etwas unterschiedlich sein.</i></p> <p>Normierte Räume und lokalkonvexe Räume  Stetigkeit von linearen Abbildungen.  Hahn-Banach Sätze.  Folgerungen aus dem Satz von Baire.  Dualräume,  schwache Topologien.  Hilberträume.  Satz von Riesz.</p> <p><i>Je nach Ausgestaltung:</i>  Kompakte Operatoren, Fredholmoperatoren.  Spektraltheorie, Satz von Gelfand-Neumark.  Distributionen.  Spezielle Operatoren.</p>

Inhalte	<p><b>Lehrinhalte für Operatoralgebren:</b>  <math>C^*</math>-Algebren,  kommutative <math>C^*</math>-Algebren.  Approximierende Einsen.  Ideale und Quotienten.  Positive Funktionale und GNS-Konstruktion.  Darstellungen von <math>C^*</math>-Algebren.  <i>sowie eine Auswahl aus</i>  <math>K</math>-Theorie für <math>C^*</math>-Algebren.  Bottperiodizität.  Berechnung der <math>K</math>-Gruppen in Beispielen.  Von Neumann Algebren.  Faktoren vom Typ I, II, III.  Dimensionsfunktion.</p>
Inhalte	<p><b>Lehrinhalte für Mathematische Physik:</b>  <i>Die Mathematische Physik ist ein umfangreiches Gebiet, so daß in einem Semester, in dem die Mathematische Physik angeboten wird, nur ein kleiner Ausschnitt behandelt werden kann. Deshalb wird in unregelmäßigen Abständen eines der folgenden Themen angeboten:</i>  Mathematische Grundlagen der Quantenmechanik, Quanteninformation.  Statistische Physik und Phasenübergänge.  Methoden der Quantenfeldtheorie.  Klassische Feldtheorie, Eichtheorie, Allgemeine Relativitätstheorie.</p>
Studien-/ Prüfungsleistung	<p>Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Bestehen einer in der Regel 3-stündigen prüfungsrelevanten Modulabschlussklausur. Der Dozent/Die Dozentin kann die Zulassung zur Klausur von einer erfolgreichen Teilnahme an den Übungen und/oder dem Bestehen einer Übungsklausur über den Stoff des ersten Modulteils abhängig machen. Bei kleiner Teilnehmerzahl kann die Klausur durch eine mündliche Prüfung ersetzt werden. Dieses Modul geht mit 11% in die Gesamtnote ein.</p>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	<p>Die erworbenen Leistungspunkte können im Zwei-Fächer-Bachelorstudiengang Mathematik angerechnet werden.  Die Inhalte sind außerdem für Studierende im Masterstudiengang der Physik geeignet.</p>
Funktion für den weiteren Studienverlauf	<p>Das Bestehen des Moduls eröffnet die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit in dem Bereich von Operatoralgebren bzw. der Mathematischen Physik zu schreiben.</p>

### 5.3.4 Funktionentheorie

Modulbezeichnung	Funktionentheorie (Wahlpflichtmodul)
Semester	4+5
Modulverantwortliche	Der Studiendekan des Fachbereichs 10 sowie alle Dozenten und Dozentinnen der gewählten Lehrveranstaltungen.
Modulbestandteile	Vorlesungen zur Funktionentheorie und komplexen Analysis (je 4 SWS) sowie zugehörige Übungen von je 2 SWS.
Leistungs-/Zeitaufwand	18 LP/540 h (170 h Präsenzstudium, 370h Selbststudium).
Voraussetzungen	Studierende sollten die Grundlagenmodule bestanden haben. Sie müssen die Analysis I-Klausur bestanden haben.
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der Funktionentheorie und der komplexen Analysis vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen.
Inhalte	<p><b>Verpflichtende Inhalte.</b></p> <p>Cauchy-Riemann-DGL, Holomorphie und Winkeltreue.  Konvergenzkriterien für Potenzreihen.  Beispiele holomorpher Funktionen (<math>\exp, \sin, \cos, \log \dots</math>).  Wegintegrale, Cauchyscher Integralsatz.  Potenzreihenentwicklung, Identitätssatz, Offenheitssatz.  Cauchysche Abschätzung, Maximumsprinzip, Satz von Liouville, Fundamentalsatz der Algebra.  Singularitäten, Riemannscher Hebbarkeitssatz, Satz von Casorati-Weierstraß.  Laurentreihen, Residuensatz, Null- und Polstellen zählendes Integral, Anwendungen in der reellen Analysis.  Satz von Montel und Riemannscher Abbildungssatz.  Möbiustransformationen der oberen Halbebene.  Mittag-Leffler, Partialbruchentwicklungen.  Weierstraßscher Produktsatz, elliptische Funktionen, Weierstraßsche <math>\wp</math>-Funktion. <math>\Gamma</math>-Funktion.</p>

Inhalte	<p><i>Weiterhin sollte eine Schwerpunktpunktsetzung in einem der Gebiete analytische Zahlentheorie, Modulfunktionen, Riemannsche Flächen oder komplexe Analysis erfolgen und in diesem Zusammenhang ein Teil der folgenden Punkte abgedeckt werden:</i></p> <p>Dirichletreihen, Riemannsche Zetafunktion, Primzahlsatz  Modulformen, Modulfunktionen, elliptische Integrale, automorphe Formen und Funktionen.  analytische Fortsetzung, Monodromiesatz, Fundamentalgruppe, Garben, Differentialgleichungen im Komplexen.  Riemannsche Flächen, Überlagerungen,  algebraische Funktionen,  Differentialformen und Integration,  Riemann-Hurwitz-Formel,  Divisoren, Geradenbündel, Kohomologie, Riemann-Roch.  Komplexe Mannigfaltigkeiten und komplexe Räume.</p>
Studien-/ Prüfungsleistung	<p>Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Bestehen einer in der Regel 3-stündigen prüfungsrelevanten Modulabschlussklausur. Der Dozent/Die Dozentin kann die Zulassung zur Klausur von einer erfolgreichen Teilnahme an den Übungen und/oder dem Bestehen einer Übungsklausur über den Stoff des ersten Modulteils abhängig machen. Bei kleiner Teilnehmerzahl kann die Klausur durch eine mündliche Prüfung ersetzt werden.</p> <p>Dieses Modul geht mit 11% in die Gesamtnote ein.</p>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	<p>Die erworbenen Leistungspunkte können im Bachelorstudiengang Mathematik mit 2 Fächern angerechnet werden.</p>
Funktion für den weiteren Studienverlauf	<p>Das Bestehen des Moduls eröffnet die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit in dem Bereich komplexe Analysis zu schreiben.</p>

### 5.3.5 Höhere Algebra

Modulbezeichnung	Höhere Algebra (Wahlpflichtmodul)
Semester	4+5
Modulverantwortliche	Der Studiendekan des Fachbereichs 10 sowie alle Dozenten und Dozentinnen der gewählten Lehrveranstaltungen.
Modulbestandteile	Vorlesungen zur höheren Algebra I+II (je 4 SWS) sowie zugehörige Übungen von je 2 SWS.
Leistungs-/Zeitaufwand	18 LP/540 h (170 h Präsenzstudium, 370h Selbststudium).
Voraussetzungen	Das Modul Algebra aus der Grundlagenerweiterungsliste muss bestanden sein.
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen mit einer von drei Ausrichten der höheren Algebra vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen.
Inhalte	<p>Der Dozent/Die Dozentin entscheidet sich für eine von drei möglichen Ausrichtungen. Die Inhalte variieren je nach Ausrichtung wie folgt.</p> <p><b>Lehrinhalte bei Ausrichtung kommutativer Algebra/algebraische Geometrie.</b></p> <p>Noethersche Ringe und Hilberts Basissatz.  Primideale.  Hilberts Nullstellensatz.  Ganze Ringerweiterungen.  Dimensionstheorie.  Lokalisierung.  Affine und projektive Varietäten.  Reguläre und rationale Abbildungen.  Dimensionssätze.  Glattheit.</p>



Inhalte	<p><b>Lehrinhalte bei Ausrichtung Nichtkommutative Algebra und Darstellungstheorie:</b>  Halbeinfache Ringe und Moduln, Artin-Wedderburn-Theorie.  Darstellungen endlicher Gruppen und Charaktertheorie.  Kategorien und Funktoren, Morita-Äquivalenz.  Artinsche Ringe und Moduln, Sätze von Jordan-Hölder und Krull-Schmidt.  Projektive und injektive Moduln, <math>\text{Ext}^1</math>  Noethersche Ringe und Idealtheorie.  Weiterführende Themen: Darstellungstheorie von Algebren, Homologische Algebra, Lie-Algebren und Darstellungstheorie....</p> <p><b>Lehrinhalte bei Ausrichtung Algebraische Zahlentheorie:</b>  Algebraische Zahlkörper,  Bewertungen in Zahlkörpern.  Gebrochene Ideale und Dedekindringe.  Endlichkeit der Klassenzahl.  Ideale, Adele und Ideale.  Dirichletscher Einheitensatz.  Reziprozitätsabbildung und Frobeniussymbol.  Klassenkörpertheorie.</p>
Studien-/ Prüfungsleistung	<p>Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Bestehen einer in der Regel 3-stündigen prüfungsrelevanten Modulabschlussklausur. Der Dozent/Die Dozentin kann die Zulassung zur Klausur von einer erfolgreichen Teilnahme an den Übungen und/oder dem Bestehen einer Übungsklausur über den Stoff des ersten Modulteils abhängig machen.  Bei kleiner Teilnehmerzahl kann die Klausur durch eine mündliche Prüfung ersetzt werden.  Dieses Modul geht mit 11% in die Gesamtnote ein.</p>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Die erworbenen Leistungspunkte können im Bachelorstudiengang Mathematik mit 2 Fächern angerechnet werden.
Funktion für den weiteren Studienverlauf	Das Bestehen des Moduls eröffnet die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit in dem Bereich der Algebra mit der gehörten Ausrichtung zu schreiben.

### 5.3.6 Differentialgleichungen und Höhere Numerik

Modulbezeichnung	Differentialgleichungen und höhere Numerik (Wahlpfl.)
Semester	4+5
Modulverantwortliche	Der Studiendekan des Fachbereiches 10 sowie alle Dozenten und Dozentinnen des Institutes für Numerische und Angewandte Mathematik.
Modulbestandteile	Vorlesungen Differentialgleichungen (4SWS) sowie eine der folgenden Vorlesungen: Numerische Lineare Algebra (4SWS), oder Numerische Analysis (4SWS) (es muss die Vorlesung gewählt werden, die nicht bereits im Grundlagenerweiterungsmodul Numerik gewählt wurde). Übungen zu beiden Vorlesungen im Umfang von je 2SWS.
Leistungs-/Zeitaufwand	18 LP/540 h (170 h Präsenzstudium, 370h Selbststudium).
Voraussetzungen	Studierende sollten die Grundlagenmodule Analysis und LA sowie die Grundlagenerweiterungsmodule Analysis und Numerik bestanden haben.
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der partiellen Differentialgleichungen und höheren Numerik vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen. Darüberhinaus wird die numerische Lösung von angewandten mathematischen Problemen am Rechner geübt.
Inhalte	<p><b>Lehrinhalte für Differentialgleichungen:</b></p> <p>Grundzüge der Theorie Gewöhnlicher Differentialgleichungen. 3 Grundtypen von partiellen Differentialgleichungen. Trennung der Veränderlichen. Charakteristikenmethode. Laplacegleichung und Lösung des Dirichletproblems. Mittelwerteigenschaft harmonischer Funktionen. Maximumprinzip. Sobolevräume, Distributionen. Variationsmethode bei elliptischen Gleichungen. Regularität schwacher Lösungen. Randwertprobleme für Evolutionsgleichungen (insbes. Wärmeleitungs- und Wellengleichung).</p>

Inhalte	<p><b>Numerische Lineare Algebra:</b>  Grundlegende numerische Verfahren zur Lösung von linearen und nichtlinearen Gleichungssystemen: Direkte und iterative Verfahren, überbestimmte Gleichungssysteme, Gradientenverfahren. Eigenwertprobleme. Bearbeitung der praktischen Übungen in der Programmiersprache MATLAB.  Optional: Approximation.</p> <p><b>Numerische Analysis:</b>  Interpolation von Funktionen. Numerische Integration. Algorithmen zur numerischen Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen: Anfangswertprobleme (Einschritt- und Mehrschrittverfahren), Randwertprobleme. Bearbeitung von praktischen Übungen in der Programmiersprache MATLAB.  Optional: Differenzenverfahren für einfache Partielle Differentialgleichungen (z.B. Advektions-, Diffusionsgleichung), Randwertprobleme elliptischer Differentialgleichungen.</p>
Studien-/ Prüfungsleistung	<p><b>Studienleistungen:</b> Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen. Bestehen einer in der Regel drei-stündigen Klausur zur Numerischen Linearen Algebra oder zur Numerischen Analysis. Nach Maßgabe des Dozenten/der Dozentin kann die Klausur durch eine 20-minütige mündliche Prüfung ersetzt werden.</p> <p><b>Prüfungsleistungen:</b> Bestehen einer in der Regel 3-stündigen Modulabschlussklausur zum Thema Differentialgleichungen. Nach Maßgabe des Dozenten/der Dozentin kann die Klausur auch durch eine 20-minütige mündliche Prüfung ersetzt werden.</p> <p>Der Dozent/Die Dozentin kann die Zulassung zu den oben genannten Klausuren von einer erfolgreichen Bearbeitung der jeweiligen Übungsaufgaben abhängig machen.</p> <p>Dieses Modul geht mit 11% in die Gesamtnote ein.</p>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	<p>Die erworbenen Leistungspunkte können im Bachelorstudiengang Mathematik mit 2 Fächern angerechnet werden. Die Inhalte sind außerdem für Studierende im Masterstudiengang der Physik geeignet.</p>
Funktion für den weiteren Studienverlauf	<p>Das Bestehen des Moduls eröffnet die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit im Bereich der Numerik oder der Partiiellen Differentialgleichungen zu schreiben.</p>

### 5.3.7 Differentialgleichungen und Modellierung

Modulbezeichnung	Differentialgleichungen und Modellierung (Wahlpfl.)
Semester	4+5
Modulverantwortliche	Der Studiendekan des Fachbereiches 10 sowie alle Dozenten und Dozentinnen des Institutes für Numerische und Angewandte Mathematik.
Modulbestandteile	Vorlesungen Differentialgleichungen und Modellierung (je 4 SWS) sowie zugehörige Übungen von je 2 SWS.
Leistungs-/Zeitaufwand	18 LP/540 h (170 h Präsenzstudium, 370h Selbststudium).
Voraussetzungen	Studierende müssen die Grundlagenmodule Analysis und LA sowie das Grundlagenerweiterungsmodul Analysis bestanden haben.
Turnus	unregelmäßig
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen mit partiellen Differentialgleichungen sowie mit der Modellierung von Problemen vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen.
Inhalte	<p><b>Lehrinhalte für Differentialgleichungen:</b>          Grundzüge der Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen.          3 Grundtypen von partiellen Differentialgleichungen.          Trennung der Veränderlichen.          Charakteristikenmethode.          Laplacegleichung und Lösung des Dirichletproblems.          Mittelwerteigenschaft harmonischer Funktionen.          Maximumprinzip.          Sobolevräume, Distributionen.          Variationsmethode bei elliptischen Gleichungen.          Regularität schwacher Lösungen.          Randwertprobleme für Evolutionsgleichungen (insbes. Wärmeleitungs- und Wellengleichung).</p>

Inhalte	<p><b>Lehrinhalte für Modellierung:</b>  Mathematische Behandlung von konkreten Anwendungsaufgaben aus den Naturwissenschaften und der Ökonomie: jeweils Darstellung des Anwendungsproblems, mathematische Modellierung, detaillierte Diskussion der benötigten mathematischen Theorien, Interpretation der Ergebnisse</p> <p>a) <u>Deterministische Modelle:</u>  statische Aufgaben, z.B. Optimierungsaufgaben, ...  Modellierung dynamischer Systeme durch GDGL und PDGL: Darstellung grundlegender Phänomene: Stabilität, Schwingungen, Wellen, Strömungen, Diffusion, Verzweigung, Anwendungen in der Physik, Chemie, Biomedizin und Ökonomie.</p> <p>b) <u>Stochastische Modelle:</u>  Modellierung von Anwendungssituationen aus der Physik, Chemie, Biologie und Ökonomie durch stochastische Modelle.</p>
Studien-/ Prüfungsleistung	<p><b>Studienleistungen:</b> Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen. Bestehen einer in der Regel drei-stündigen Klausur zur Modellierung. Nach Maßgabe des Dozenten/der Dozentin kann die Klausur durch eine 20-minütige mündliche Prüfung ersetzt werden.</p> <p><b>Prüfungsleistungen:</b> Bestehen einer in der Regel 3-stündigen Modulabschlussklausur zum Thema Differentialgleichungen. Nach Maßgabe des Dozenten/der Dozentin kann die Klausur auch durch eine 20-minütige mündliche Prüfung ersetzt werden.</p> <p>Der Dozent/Die Dozentin kann die Zulassung zu den oben genannten Klausuren von einer erfolgreichen Bearbeitung der jeweiligen Übungsaufgaben abhängig machen.</p> <p>Dieses Modul geht mit 11% in die Gesamtnote ein.</p>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	<p>Die erworbenen Leistungspunkte können im Bachelorstudiengang Mathematik mit 2 Fächern angerechnet werden. Die Inhalte sind außerdem für Studierende im Masterstudiengang der Physik geeignet.</p>
Funktion für den weiteren Studienverlauf	<p>Das Bestehen des Moduls eröffnet die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit in einem Bereich der Angewandten Mathematik zu schreiben.</p>

### 5.3.8 Numerik partieller Differentialgleichungen

Modulbez.	Numerik partieller Differentialgleichungen (Wahlpfl.)
Semester	4+5
Modulverantwortliche	Der Studiendekan des Fachbereiches 10 sowie alle Dozenten und Dozentinnen des Institutes für Numerische und Angewandte Mathematik.
Modulbestandteile	Vorlesungen Numerik partieller Differentialgleichungen I (4SWS) sowie eine der folgenden Vorlesungen: Numerische Lineare Algebra (4SWS), oder Numerische Analysis (4SWS) (es muss die Vorlesung gewählt werden, die nicht bereits im Grundlagenweiterungsmodul Numerik gewählt wurde). Übungen zu beiden Vorlesungen im Umfang von je 2SWS.
Leistungs-/Zeitaufwand	18 LP/540 h (170 h Präsenzstudium, 370h Selbststudium).
Voraussetz.	Studierende sollten die Grundlagenmodule und das Grundlagenweiterungsmodul Numerik bestanden haben.
Turnus	unregelmäßig
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der Numerik partieller Differentialgleichungen vertraut gemacht werden. Sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen. Darüberhinaus wird die numerische Lösung von angewandten mathematischen Problemen am Rechner geübt.
Inhalte	<b>Lehrinhalte für Numerik partieller DGLn I:</b> Ortsdiskretisierungsmethoden (Finite Differenzen, Finite Elemente) für elliptische Randwertprobleme, Stabilitätskonzepte, Konvergenzanalyse, Fehlerabschätzungen. Zeit- und Ortsdiskretisierungsmethoden für parabolische (und hyperbolische) Evolutionsgleichungen, Stabilität, Fehlerabschätzungen.

Inhalte	<p><b>Numerische Lineare Algebra:</b>  Grundlegende numerische Verfahren zur Lösung von linearen und nichtlinearen Gleichungssystemen: Direkte und iterative Verfahren, überbestimmte Gleichungssysteme, Gradientenverfahren. Eigenwertprobleme. Bearbeitung der praktischen Übungen in der Programmiersprache MATLAB.  Optional: Approximation.</p> <p><b>Numerische Analysis:</b>  Interpolation von Funktionen. Numerische Integration. Algorithmen zur numerischen Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen: Anfangswertprobleme (Einschritt- und Mehrschrittverfahren), Randwertprobleme. Bearbeitung von praktischen Übungen in der Programmiersprache MATLAB.  Optional: Differenzenverfahren für einfache Partielle Differentialgleichungen (z.B. Advektions-, Diffusionsgleichung), Randwertprobleme elliptischer Differentialgleichungen.</p>
Studien-/ Prüfungsleistung	<p><b>Studienleistungen:</b> Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen. Bestehen einer in der Regel drei-stündigen Klausur zur Numerischen Linearen Algebra oder zur Numerischen Analysis. Nach Maßgabe des Dozenten/der Dozentin kann die Klausur durch eine 20-minütige mündliche Prüfung ersetzt werden.</p> <p><b>Prüfungsleistungen:</b> Bestehen einer in der Regel 3-stündigen Modulabschlussklausur zur Numerik partieller Differentialgleichungen. Nach Maßgabe des Dozenten/der Dozentin kann die Klausur auch durch eine 20-minütige mündliche Prüfung ersetzt werden.</p> <p>Der Dozent/Die Dozentin kann die Zulassung zu den oben genannten Klausuren von einer erfolgreichen Bearbeitung der jeweiligen Übungsaufgaben abhängig machen.</p> <p>Dieses Modul geht mit 11% in die Gesamtnote ein.</p>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	<p>Die erworbenen Leistungspunkte können im Bachelorstudiengang Mathematik mit 2 Fächern angerechnet werden. Die Inhalte sind außerdem für Studierende im Masterstudiengang der Physik geeignet.</p>
Funktion für den weiteren Studienverlauf	<p>Das Bestehen des Moduls eröffnet die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit in dem Bereich der Numerik zu schreiben.</p>

### 5.3.9 Wahrscheinlichkeitstheorie und ihre Anwendungen

Modulbezeichnung	Wahrscheinlichkeitstheorie und ihre Anwendungen
Semester	4+5
Modulverantwortliche	Der Studiendekan des Fachbereiches 10 sowie alle Dozenten und Dozentinnen des Institutes für Mathematische Statistik.
Modulbestandteile	Vorlesungen zur Wahrscheinlichkeitstheorie, angewandter Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik (zwei Vorlesungen mit je 4 SWS) sowie zugehörige Übungen von je 2 SWS.
Leistungs-/Zeitaufwand	18 LP/540 h (170 h Präsenzstudium, 370h Selbststudium).
Voraussetzungen	Studierende müssen das Modul Stochastik bestanden haben. Darüber hinaus sollten die Grundlagenmodule sowie das Grundlagenenerweiterungsmodul Analysis bestanden sein.
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen.



Inhalte	<p><b>Lehrinhalte für Wahrscheinlichkeitstheorie:</b> Der Dozent/Die Dozentin entscheidet sich für eine von drei möglichen Ausrichtungen. Die Inhalte variieren je nach Ausrichtung. Die erste Vorlesung des Moduls ist stets eine Vorlesung über Wahrscheinlichkeitstheorie.</p> <p><b>Lehrinhalte für Wahrscheinlichkeitstheorie:</b>  Definition und Eigenschaften von Wahrscheinlichkeiten.  0 – 1 Gesetze.  Satz von Borel-Cantelli.  Gesetze der großen Zahlen.  Zentraler Grenzwertsatz.  Bedingte Erwartungen.</p> <p>Die zweite Vorlesung ist je nach inhaltlicher Ausrichtung Statistik I, Finanzmathematik I oder Modellierung.</p> <p><b>Lehrinhalte für Statistik I:</b>  Schätztheorie.  Maximum Likelihood Schätzer.  Beste erwartungstreue Schätzer.  Momentenmethode.  Testtheorie.  Neyman-Pearson-Lemma.  Testen bei isotonen Dichtequotienten.  Zweiseitige Tests.</p> <p><b>Lehrinhalte Finanzmathematik:</b>  Informelle Einführung in Finanzmärkte und deren Derivate.  Stochastische Grundlagen diskreter Märkte.  Mathematische Finanzmarktmodelle in diskreter Zeit.  Charakterisierung von arbitragefreien Märkten.  Charakterisierung von vollständigen Märkten.  Bewertung von Derivaten in vollständigen und unvollständigen Märkten.  Stochastische Grundlagen kontinuierlicher Märkte.  Das Black-Scholes Modell und die Black-Scholes Formel.  Bewertung von Derivaten im Black-Scholes Modell.</p>
---------	--

Inhalte	<p><b>Lehrinhalte Modellierung:</b>  Mathematische Behandlung von konkreten Anwendungsaufgaben aus den Naturwissenschaften und der Ökonomie: jeweils Darstellung des Anwendungsproblems, mathematische Modellierung, detaillierte Diskussion der benötigten mathematischen Theorien, Interpretation der Ergebnisse.</p> <p>a) Deterministische Modelle:  statische Aufgaben, z.B. Optimierungsaufgaben, ...  Modellierung dynamischer Systeme durch GDGL und PDGL: Darstellung grundlegender Phänomene: Stabilität, Schwingungen, Wellen, Strömungen, Diffusion, Verzweigung, Anwendungen in der Physik, Chemie, Biomedizin und Ökonomie.</p> <p>b) Stochastische Modelle:  Modellierung von Anwendungssituationen aus der Physik, Chemie, Biologie und Ökonomie durch stochastische Modelle.</p>
Studien-/ Prüfungsleistung	<p>Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Bestehen einer in der Regel 3-stündigen prüfungsrelevanten Modulabschlussklausur. Der Dozent/Die Dozentin kann die Zulassung zur Klausur von einer erfolgreichen Teilnahme an den Übungen und/oder dem Bestehen einer Übungsklausur über den Stoff des ersten Modulteils abhängig machen. Bei kleiner Teilnehmerzahl kann die Klausur durch eine mündliche Prüfung ersetzt werden.</p> <p>Dieses Modul geht mit 11% in die Gesamtnote ein.</p>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	<p>Die erworbenen Leistungspunkte können im Bachelorstudiengang Mathematik mit 2 Fächern angerechnet werden. Die Inhalte sind außerdem für Studierende im Masterstudiengang der Physik geeignet.</p>
Funktion für den weiteren Studienverlauf	<p>Das Bestehen des Moduls eröffnet die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit im Bereich Wahrscheinlichkeitstheorie zu schreiben.</p>

### 5.3.10 Vertiefungskombination (für Studierende, die das Modul bis zum Sommersemester 2012 begonnen haben)

Modulbezeichnung	Vertiefungskombination
Semester	4 – 6
Modulverantwortliche	Der Studiendekan des Fachbereiches 10 sowie alle Dozenten und Dozentinnen der gewählten Lehrveranstaltungen.
Modulbestandteile	<p>Zwei Vorlesungen aus der folgenden Liste von Veranstaltungen (je 4 SWS) sowie zugehörige Übungen von je 2 SWS:</p> <p>Differentialformen und Mannigfaltigkeiten          Funktionentheorie          Wahrscheinlichkeitstheorie          Differentialgleichungen          Logik I          Funktionalanalysis          Höhere Algebra I          Optimierung</p> <p>Daneben können auf Antrag auch andere einschlägige Veranstaltungen als Ersatz für die oben genannten Veranstaltungen angerechnet werden, wenn die Erreichung der Qualifikationsziele dieses Moduls gewährleistet bleibt.</p>
Leistungs-/Zeitaufwand	18 LP/540 h (170 h Präsenzstudium, 370h Selbststudium).
Voraussetzungen	Es sollten die Grundlagenmodule bestanden sein.
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen, aufbauend auf den Grundlagenmodulen, ihren mathematischen Hintergrund in zwei verschiedenen Fachrichtungen vertiefen und erweitern. Hierbei werden die erlernten Beweistechniken aus den Grundlagenmodulen gefestigt und durch neue Elemente aus unterschiedlichen mathematischen Bereichen erweitert.
Inhalte	Die Inhalte der oben genannten Lehrveranstaltungen werden im Rahmen der anderen Vertiefungsmodule, deren Bestandteile sie sind, ausführlich beschrieben, und wir verweisen auf die entsprechenden Modulbeschreibungen.

Studien-/ Prüfungsleistung	<p>Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Bestehen von zwei Modulteilprüfungen, wobei jede Teilprüfung aus einer in der Regel 2-stündigen Klausur oder aus einer 20-minütigen mündlichen Prüfung besteht. In diesem Fall ist die Gesamtnote als arithmetisches Mittel der Einzelnoten zu berechnen, wobei beide Teilprüfungen bestanden werden müssen.</p> <p>Die beiden Teilprüfungen können – z. B., wenn die Veranstaltungsinhalte zusammenpassen oder die Veranstaltungen bei demselben Dozenten oder derselben Dozentin gehört wurden – zu einer in der Regel 3-stündigen prüfungsrelevanten Modulabschlussklausur oder einer 30-minütigen mündlichen Modulabschlussprüfung zusammengefasst werden, wobei beide im Modul gewählten Veranstaltungen je zur Hälfte zum Prüfungsstoff beitragen. Es müssen beide Teilgebiete bestanden werden.</p> <p>Die Dozenten und Dozentinnen können die Zulassung zur Klausur/mündlichen Prüfung von einer erfolgreichen Teilnahme an den Übungen abhängig machen.</p> <p>Dieses Modul geht mit 11% in die Gesamtnote ein.</p>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Die erworbenen Leistungspunkte können im Bachelorstudiengang Mathematik mit 2 Fächern angerechnet werden.

### 5.3.11 Vertiefungskombination (für Studierende, die das Modul ab dem Wintersemester 2012/13 beginnen)

Modulbezeichnung	Vertiefungskombination
Semester	4 – 6
Modulverantwortliche	Der Studiendekan des Fachbereiches 10 sowie alle Dozenten und Dozentinnen der gewählten Lehrveranstaltungen.
Modulbestandteile	<p>Zwei Vorlesungen (im Umfang von je 4 SWS) aus den folgenden beiden Listen von Veranstaltungen sowie die zugehörigen Übungen (im Umfang von je 2 SWS); dabei soll in der Regel eine der gewählten Vorlesungen aus der Veranstaltungsliste 2 stammen. Die Kombination „Numerische Lineare Algebra“ und „Numerische Analysis“ ist ausgeschlossen.</p> <p><b>Veranstaltungsliste 1</b> (Veranstaltungen mit SL):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Differentialformen und Mannigfaltigkeiten</li> <li>• Kurven und Flächen</li> <li>• Gewöhnliche Differentialgleichungen und Mannigfaltigkeiten</li> <li>• Funktionentheorie</li> <li>• Wahrscheinlichkeitstheorie</li> <li>• Numerische Lineare Algebra</li> <li>• Numerische Analysis</li> <li>• Modellierung</li> <li>• Logik I</li> <li>• Funktionalanalysis</li> <li>• Höhere Algebra I</li> </ul> <p><b>Veranstaltungsliste 2</b> (Veranstaltungen mit PL):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Differentialgeometrie I</li> <li>• Geometrische Analysis</li> <li>• Topologie I</li> <li>• Komplexe Analysis</li> <li>• Statistik I</li> <li>• Finanzmathematik</li> <li>• Partielle Differentialgleichungen</li> <li>• Logik II</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operatoralgebren</li> <li>• Mathematische Physik</li> <li>• Höhere Algebra II</li> <li>• Numerik partieller Differentialgleichungen I</li> <li>• Dynamische Systeme</li> </ul> <p>Auf Antrag können auch andere einschlägige Veranstaltungen als Ersatz für die oben genannten Veranstaltungen angerechnet werden, wenn die Erreichung der Qualifikationsziele dieses Moduls gewährleistet bleibt.</p> <p>In der Vertiefungskombination darf keine Kombination von zwei Veranstaltungen gewählt werden, die ein reguläres Vertiefungsmodul bilden.</p>
Leistungs-/ Zeitaufwand	18 LP/540 h (170 h Präsenzstudium, 370 h Selbststudium).
Voraussetzungen	Es sollten die Grundlagenmodule bestanden sein.
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen, aufbauend auf den Grundlagenmodulen, ihren mathematischen Hintergrund in zwei verschiedenen Fachrichtungen vertiefen und erweitern. Hierbei werden die erlernten Beweistechniken aus den Grundlagenmodulen gefestigt und durch neue Elemente aus unterschiedlichen mathematischen Bereichen erweitert.
Inhalte	Die Inhalte der oben genannten Lehrveranstaltungen werden im Rahmen der anderen Vertiefungsmodule, deren Bestandteile sie sind, ausführlich beschrieben, und wir verweisen auf die entsprechenden Modulbeschreibungen.
Studien-/ Prüfungsleistung	<p>Die Studien- und Prüfungsleistungen richten sich nach den Angaben in den Modulbeschreibungen der Vertiefungsmodule, in denen die Veranstaltungen angeboten werden.</p> <p>Für eine der Veranstaltungen muss eine Prüfungsleistung (PL), in der Regel eine dreistündige Klausur, absolviert werden, deren Note die Modulnote bildet.</p> <p>Eine solche Prüfungsleistung ist für alle Veranstaltungen der Veranstaltungsliste 2 vorgesehen und muss bei Kombination einer Veranstaltung aus der Veranstaltungsliste 1 mit einer Veranstaltung aus der Veranstaltungsliste 2 in der letzteren absolviert werden.</p>

	<p>Sind beide Veranstaltungen aus der Veranstaltungsliste 2, kann die/der Studierende wählen, in welcher der beiden Veranstaltungen er/sie eine Prüfungsleistung absolvieren möchte.</p> <p>Bei Kombination zweier Veranstaltungen aus der Veranstaltungsliste 1 muss in einer der Veranstaltungen eine Prüfungsleistung absolviert werden. Der/Die Dozent/in muss in diesem Fall schriftlich bestätigen, dass er/sie bereit ist, dem/der Studierenden eine adäquate Prüfungsleistung zur Veranstaltung anzubieten. Die Studierenden müssen daher vor der Wahl einer solchen Kombination mit den Dozenten klären, ob das möglich ist.</p> <p>Der/Die Dozent/in kann die Zulassung zu der Prüfungsleistung einer Veranstaltung von einer erfolgreichen Teilnahme an den Übungen zu der Veranstaltung abhängig machen.</p> <p>Für die Veranstaltung, in der keine Prüfungsleistung absolviert wird, muss eine Studienleistung (SL) nach Maßgabe des/der Dozenten/Dozentin (erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben und/oder Klausur) erbracht werden.</p> <p>Dieses Modul geht mit 11% in die Gesamtnote ein.</p>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Die erworbenen Leistungspunkte können im Bachelorstudiengang Mathematik mit 2 Fächern angerechnet werden.

### 5.3.12 Dynamische Systeme

Modulbez.	Dynamische Systeme (Vertiefungsmodul)
Semester	4+5
Modulverantwortliche	Der Studiendekan des Fachbereichs 10 sowie alle Dozenten und Dozentinnen der gewählten Lehrveranstaltungen.
Modulbestandteile	Vorlesung zu Gewöhnlichen Differentialgleichungen (und Mannigfaltigkeiten), Vorlesung zu Dynamischen Systemen (je 4 SWS) sowie zugehörige Übungen von je 2 SWS.
Leistungs-/Zeitaufwand	18 LP/540 h (170 h Präsenzstudium, 370h Selbststudium).
Voraussetzungen	Studierende sollten die Grundlagenmodule lineare Algebra und Analysis sowie das Grundlagenerweiterungsmodul Analysis bestanden haben. Sie müssen zwei dieser drei Module bestanden haben.
Turnus	unregelmäßig; $\frac{1}{2}$ ig
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen mit den Grundlagen gewöhnlicher Differentialgleichungen und dynamischen Systemen vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen.
Inhalte	<p><b>Lehrinhalte für Gewöhnliche Differentialgleichungen (und Mannigfaltigkeiten):</b>  Explizite Differentialgleichungen,  elementare Integrationsmethoden,  Existenz- und Eindeutigkeitsätze  Flüsse auf Mannigfaltigkeiten  lineare Differentialgleichungen,  Differentialgleichungssysteme und Differentialgleichungen höherer Ordnung,  Qualitative Theorie  <b>Optional:</b> Periodische Lösungen, Stabilität, Bifurkationsprobleme, Rand- und Eigenwertprobleme</p>



Inhalte	<p><b>Lehrinhalte für Dynamische Systeme:</b></p> <p>(I) Diskrete dynamische Systeme:  Transitivität, strukturelle Stabilität, Ergodentheorie, Invariante Mannigfaltigkeiten hyperbolischer Fixpunkte, hyperbolische Mengen, shadowing lemma, homoklinische Orbits, strukturelle Stabilität hyperbolischer Mengen</p> <p>(II) Kontinuierliche dynamische Systeme:  Limesmengen, Attraktoren, Lyapunov Funktionen, Gradientensysteme, Hamiltonsche Vektorfelder und symplektische Diffeomorphismen</p> <p><b>Optional:</b> Gradientensysteme auf Mannigfaltigkeiten und Morsetheorie, symplektische Mannigfaltigkeiten, erzeugende Funktionen, Integrierte Systeme und Wirkungs- Winkel-Variablen</p>
Studien-/ Prüfungsleistung	<p>Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Bestehen einer in der Regel 3-stündigen prüfungsrelevanten Modulabschlussklausur. Der Dozent/Die Dozentin kann die Zulassung zur Klausur von einer erfolgreichen Teilnahme an den Übungen und/oder dem Bestehen einer Übungsklausur über den Stoff des ersten Modulteils abhängig machen. Bei kleiner Teilnehmerzahl kann die Klausur durch eine mündliche Prüfung ersetzt werden.</p> <p>Dieses Modul geht mit 11% in die Gesamtnote ein.</p>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	<p>Die erworbenen Leistungspunkte können im Bachelorstudiengang Mathematik mit 2 Fächern angerechnet werden. Die Inhalte sind ebenfalls für Studierende im Masterstudiengang der Physik geeignet.</p>
Funktion für den weiteren Studienverlauf	<p>Das Bestehen des Moduls eröffnet die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit in dem Bereich Dynamische Systeme zu schreiben.</p>

## **5.4 Kompetenzerweiterungsmodule**

Die Kompetenzerweiterungsmodule bleiben unbenotet, es werden keine Modulnoten gebildet. Die Kompetenzerweiterungsmodule gehen nicht in die Gesamtnote ein.

In den Kompetenzerweiterungsmodulen und den Veranstaltungen der Allgemeinen Studien können im Rahmen der Kapazitäten mehr Leistungen erfolgreich absolviert werden als erforderlich sind. Die zusätzlich erbrachten Leistungen werden im Transcript of Records vermerkt.

### 5.4.1 Mathematik vermitteln I

Studierende, die sich noch innerhalb der Regelstudienzeit des Bachelorstudien-  
gangs befinden und als studentische Hilfskräfte Übungen leiten, bekommen die  
Möglichkeit, sich 6 LP in einem Modul „Mathematik vermitteln“ anrechnen zu  
lassen (maximal zweimal = 12 LP).

Modulbezeichnung	Mathematik vermitteln I (Wahlpfl.)
Semester	5 oder 6
Modulverant- wortlicher	Der Dozent/Die Dozentin des Mathematischen Institutes, der/die Bewerbungen von studentischen Hilfskräften für Grundvorlesungen entgegennimmt, sowie der Studiendekan des Fachbereiches 10.
Modulbestand- teile	Übungsleiterbesprechung zu einer der Grundvorlesungen. Abhalten einer Übungsgruppe.
Leistungs-/ Zeitaufwand	6 LP/180 h (60 h Präsenzstudium, 120h Selbststudium).
Voraussetzungen	Studierende müssen sich erfolgreich um eine Position als studentische Hilfskraft für eine Übungsgruppe beworben haben.
Turnus	jedes Semester
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen im Rahmen ihrer Übungsgruppen- leitertätigkeit lernen, die Grundlagen der Mathematik an Kommilitonen zu vermitteln. Sie lernen außerdem im Rah- men ihrer Korrekturtätigkeit, mathematische Fehlschlüsse schnell zu erkennen.
Inhalte	Im Rahmen der Übungsleiterbesprechung klärt die Do- zentin/der Dozent Fragen zu den zu korrigierenden und zu besprechenden Übungsaufgaben und zum Stand der Vorlesung. Studierende werden angeleitet, die Übungsauf- gaben Ihrer Kommilitonen selbstständig zu bewerten und mathematisches Wissen zu kommunizieren.
Studien-/ Prüfungsleistung	Das Modul bleibt unbenotet.

### 5.4.2 Mathematik vermitteln II

Studierende, die sich noch innerhalb der Regelstudienzeit des Bachelorstudien-  
gangs befinden und als studentische Hilfskräfte Übungen leiten, bekommen die  
Möglichkeit, sich 6 LP in einem Modul „Mathematik vermitteln“ anrechnen zu  
lassen (maximal zweimal = 12 LP).

Modulbezeichnung	Mathematik vermitteln II (Wahlpflichtmodul)
Semester	6
Modulverantwortlicher	Der Dozent/Die Dozentin des Mathematischen Institutes, der/die Bewerbungen von studentischen Hilfskräften für Grundvorlesungen entgegennimmt, sowie der Studiendekan des FB 10.
Modulbestandteile	Übungsleiterbesprechung zu einer der Grundvorlesungen, Abhalten einer Übungsgruppe.
Leistungs-/Zeitaufwand	6 LP/180 h (60 h Präsenzstudium, 120h Selbststudium).
Voraussetzungen	Mathematik vermitteln II. Studierende müssen sich erfolgreich um eine Position als studentische Hilfskraft für eine Übungsgruppe beworben haben. Die der Übungsgruppe zugrunde liegende Vorlesung darf nicht mit der dem Modul Mathematik vermitteln I zugrundeliegenden Vorlesung übereinstimmen. (So ist es beispielsweise nicht zulässig, dass diese Vorlesung in beiden Fällen "Analysis I" ist, auch wenn diese von zwei verschiedenen Dozenten oder Dozentinnen gelesen wird.)
Turnus	jedes Semester
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen im Rahmen ihrer Übungsgruppenleitertätigkeit lernen, die Grundlagen der Mathematik an Kommilitonen zu vermitteln. Sie lernen außerdem im Rahmen ihrer Korrekturtätigkeit, mathematische Fehlschlüsse schnell zu erkennen.
Inhalte	Im Rahmen der Übungsleiterbesprechung klärt die Dozentin/ der Dozent Fragen zu den zu korrigierenden und zu besprechenden Übungsaufgaben und zum Stand der Vorlesung. Studierende werden angeleitet, die Übungsaufgaben Ihrer Kommilitonen selbstständig zu bewerten und mathematisches Wissen zu kommunizieren.
Studien-/ Prüfungsleistung	Das Modul bleibt unbenotet.

### 5.4.3 Praktikum

Praktikum (Wahlpflichtmodul)	
Semester	3–6
Modulverantwortlicher	Der Studiendekan des FB 10
Modulbestandteile	Ein mindestens dreiwöchiges Betriebspraktikum mit ganztägiger Anwesenheit im Betrieb. Das Praktikum sollte in einem Betrieb, einer Behörde oder einem Unternehmen stattfinden, dessen Tätigkeit einen Bezug zur Mathematik aufweist.
Leistungs-/Zeitaufwand	5 LP/150 h (120 h Präsenzstudium, 30 h Selbststudium).
Voraussetzungen	Die Studierenden müssen sich erfolgreich um einen geeigneten Praktikumsplatz beworben haben. Die Eignung eines Praktikumsplatzes muss mit einem Dozenten oder einer Dozentin des Fachbereichs Mathematik-Informatik vor Antritt der Stelle geklärt werden.
Turnus	jedes Semester
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen einen ersten Eindruck von den vielfältigen Beschäftigungsmöglichkeiten von Mathematikern erhalten.
Inhalte	
Studien-/Prüfungsleistung	Als Studienleistung soll ein Praktikumsbericht erstellt werden. Das Modul bleibt unbenotet.

#### 5.4.4 Blockkurs Lineare Algebra und Analysis mit einem Computeralgebrasystem

Praktikum (Wahlpflichtmodul)	
Semester	3–6
Modulverantwortlicher	Der Studiendekan des FB 10
Modulbestandteile	Vorlesung Lineare Algebra und Analysis mit einem Computeralgebrasystem (10 Vorlesungsstunden), Übungen zur Vorlesung (10 Übungsstunden)
Leistungs-/Zeitaufwand	2 LP/60 h (20h Präsenzstudium, 40 h Selbststudium)
Voraussetzungen	Die Studierenden sollten nach Möglichkeit die Module Grundlagen der Linearen Algebra und Grundlagen der Analysis abgeschlossen haben.
Turnus	unregelmäßig
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen lernen wie man grundlegende Konzepte und Methoden der lineare Algebra und Analysis mit einem Computeralgebrasystem umsetzen kann.
Inhalte	Die Inhalte der Veranstaltungen umfassen eine Auswahl aus den Themen: Variablen und Zuweisungen, einfache Programme, Operationen mit Matrizen und Vektoren, Gauß Verfahren, Eigenwerte und Diagonalisierung, Normalformen, reelle Funktionen, Differenzieren, Integrieren, Taylor Entwicklung, Fourier Reihen, Quadriken, gewöhnliche Differentialgleichungen, Visualisierungsmethoden
Studien-/Prüfungsleistung	Bearbeitung von Übungsaufgaben und aktive Teilnahme an den Übungen. Das Modul bleibt unbenotet.

### 5.4.5 Mentorenprogramm

Mentorenprogramm	(Wahlpflichtmodul)
Semester	3–5
Modulverantwortlicher	Der Studiendekan des FB 10
Modulbestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veranstaltung Betreuungskompetenz, 2 LP (4 SWS)</li> <li>• Repetitorium, 1 LP (2 SWS)</li> <li>• Einführungsveranstaltung, 1 LP</li> </ul>
Leistungs-/Zeitaufwand	4 LP/120 h (90 h Präsenzstudium, 30 h Selbststudium).
Voraussetzungen	Die Studierenden müssen die Vorlesungen Lineare Algebra I und Analysis I erfolgreich abgeschlossen haben.
Turnus	jedes Wintersemester
Lernziele/ Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gefestigtes Wissen der mathematischen Grundlagen (Analysis und Lineare Algebra)</li> <li>• mathematischen Laien (Erstsemesterstudierenden) mathematische Inhalte und Methoden erklären können</li> <li>• soziale Kompetenzen</li> </ul>



Inhalte	<p>Im Rahmen der Veranstaltung „Betreuungskompetenz“ wird jedem Teilnehmer eine Kleingruppe von Erstsemestern zugewiesen, für die der Studierende als Mentor fungieren soll. Die Veranstaltung besteht aus wöchentlichen Treffen mit den Mentees (mindestens zwei Stunden pro Woche) und der Bereitschaft, auch außerhalb der festgelegten Termine als Ansprechpartner zur Verfügung zu stehen. Dabei soll der Mentor den Studierenden seiner Kleingruppe den Einstieg in das Mathematikstudium erleichtern. Insbesondere gehören dazu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Einübung der Grundlagen der Analysis und der Linearen Algebra</li> <li>• Hilfestellung bei der Bearbeitung der Übungsaufgaben</li> </ul> <p>Um den Mentoren die nötige Sicherheit zu geben, findet ein Repetitorium statt, in dem die wichtigsten Inhalte der Analysis I und der Linearen Algebra I wiederholt werden.</p>
Studien-/ Prüfungsleistung	Als Studienleistung wird ein schriftlicher Bericht über die Mentorentätigkeit verfasst. Das Modul bleibt unbenotet.

## 6 Nebenfächer

Für die Nebenfächer wird eine Nebenfachnote gebildet. Diese setzt sich zusammen aus den Noten der Nebenfachmodule, gewichtet nach ihren Leistungspunkten. (Die abweichende Regelung für Studierende mit Nebenfach Logik, die ihr Studium bereits vor dem Wintersemester 2009/10 aufgenommen haben, ist in Abschnitt 3 erklärt.) Die Nebenfachnote geht mit einem Anteil von 20% in die Gesamtnote ein.

Im Rahmen der Kapazitäten können bis zu zwei Nebenfächer absolviert werden. Ist dies der Fall, so geht die beste Nebenfachnote in die Gesamtnote ein. Die zusätzlich erbrachten Leistungen werden im Transcript of Records vermerkt. Ein Wechsel eines einmal begonnenen Nebenfachs ist ausgeschlossen. Die Bachelorprüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn der/die Studierende zwei Nebenfächer endgültig nicht bestanden hat.

## 6.1 Nebenfach Physik

Das Nebenfach Physik ist erfolgreich absolviert, wenn die folgenden drei Module bestanden sind.

Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an den und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen der Module gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang BSc Physik in der jeweils geltenden Fassung.

**6.1.1 Physik I (für Studierende, die das Modul „Physik I“ vor dem Wintersemester 2010/11 begonnen haben)**

Modulbezeichnung	Physik I: Dynamik der Teilchen und Teilchensysteme
Semester	1 (WiSe)
Modulverantwortliche	Die Veranstalter der Vorlesung Physik I sowie der Studiendekan des Fachbereiches Physik.
Modulbestandteile	Physik I (Vorlesung, 6 SWS, WS). Übungen zu Physik I (Übungen, 2 SWS, WS).
Leistungs-Zeitaufwand	10 LP/ 300 h (120 h Präsenzstudium, 180 h Selbststudium).
Voraussetzungen	Allgemeine Hochschulreife
Turnus	jährlich (Wintersemester)
Lernziele/ Kompetenzen	Erfassen von Phänomenen und Vorgängen in der Natur, Verständnis, Darstellung und kritische Reflexion physikalischer Zusammenhänge. Einführung in die Grundkonzepte der Physik: Experiment, mathematische Beschreibung sowie numerische Modellierung und Visualisierung mechanischer und relativistischer Prozesse, Geräte und Messverfahren.
Inhalte	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, beschleunigte und rotierende Bezugssysteme, Bewegung in Zentralkraftfeldern, Extremalprinzipien, Lagrange- und Hamilton-Mechanik. Teilchensysteme: Schwerpunkt und Erhaltungssätze, Dynamik starrer Körper, deformierbare Körper, Dynamik von Flüssigkeiten und Gasen, lineare Schwingungen, mechanische und akustische Wellen, Doppler-Effekt. Relativität: Konstanz der Lichtgeschwindigkeit, Gleichzeitigkeit, Lorentz-Transformation, Zeitdilatation und Längenkontraktion, relativistische Mechanik.
Studien-/ Prüfungsleistung	Studienleistung: Bearbeiten von Übungsaufgaben. Modulabschlussprüfung: In der Regel 3-stündige Klausur. Die Modulnote geht gewichtet nach LP in die Nebenfachnote ein.

**6.1.2 Physik I (für Studierende, die das Modul „Physik I“ ab dem Wintersemester 2010/11 begonnen haben)**

Modulbezeichnung	Physik I: Dynamik der Teilchen und Teilchensysteme
Semester	1 (WiSe)
Modulverantwortliche	Die Veranstalter der Vorlesung Physik I sowie der Studiendekan des Fachbereiches Physik.
Modulbestandteile	Physik I (Vorlesung, 6 SWS, WS). Übungen zu Physik I (Übungen, 4 SWS, WS).
Leistungs-Zeitaufwand	14 LP/ 420 h (150 h Präsenzstudium, 270 h Selbststudium).
Voraussetzungen	Allgemeine Hochschulreife
Turnus	jährlich (Wintersemester)
Lernziele/ Kompetenzen	Erfassen von Phänomenen und Vorgängen in der Natur, Verständnis, Darstellung und kritische Reflexion physikalischer Zusammenhänge. Einführung in die Grundkonzepte der Physik: Experiment, mathematische Beschreibung sowie numerische Modellierung und Visualisierung mechanischer und relativistischer Prozesse, Geräte und Messverfahren.

Inhalte	<p>Methodik der Physik: Was ist Physik? Rolle von Theorie und Experiment, Größen und Größensysteme, Messen und Messunsicherheiten, Vektoren und Felder, komplexe Zahlen, Entwicklungen, Differentialgleichungen.</p> <p>Dynamik der Teilchen: Newton'sche Axiome, Kraft, Impuls und Drehimpuls, Schwingungen, Arbeit und Energie, Feldbegriff, Erhaltungssätze, beschleunigte und rotierende Bezugssysteme, Bewegung in Zentralkraftfeldern, Extremalprinzipien, Lagrange- und Hamilton-Mechanik.</p> <p>Teilchensysteme: Schwerpunkt und Erhaltungssätze, Dynamik starrer Körper, deformierbare Körper, Dynamik von Flüssigkeiten und Gasen, lineare Schwingungen, mechanische und akustische Wellen, Doppler-Effekt. Relativität: Konstanz der Lichtgeschwindigkeit, Gleichzeitigkeit, Lorentz-Transformation, Zeitdilatation und Längenkontraktion, relativistische Mechanik.</p>
Studien-/ Prüfungsleistung	<p>Studienleistung: Bearbeiten von Übungsaufgaben.</p> <p>Modulabschlussprüfung: In der Regel 3-stündige Klausur.</p> <p>Die Modulnote geht gewichtet nach LP in die Nebenfachnote ein.</p>

## 6.1.3 Physik II

Modulbezeichnung	Physik II: Thermodynamik und Elektromagnetismus
Semester	2 od. 4
Modulverantwortliche	Die Veranstalter der Vorlesung Physik II sowie der Studiendekan des Fachbereiches Physik.
Modulbestandteile	Physik II (Vorlesung, 6 SWS, SS), Übungen zu Physik II (Übungen 2 SWS, SS).
Leistungs-Zeitaufwand	10 LP/300 h (120 h Präsenzstudium, 180 h Selbststudium).
Voraussetzungen	Lehrstoff des Moduls Physik I.
Turnus	jährlich (Sommersemester)
Lernziele/ Kompetenzen	Erfassen von Phänomenen und Vorgängen in der Natur, Verständnis, Darstellung und kritische Reflexion physikalischer Zusammenhänge. Einführung in die Grundkonzepte der Physik: Experiment, mathematische Beschreibung sowie numerische Modellierung und Visualisierung thermodynamischer und elektromagnetischer Prozesse, Geräte und Messverfahren.
Inhalte	Thermodynamik: kinetische Gastheorie und Verteilungen, Temperatur und Wärme, Zustandsgrößen, Entropie und ihre statistische Bedeutung, Hauptsätze der Wärmelehre, Wärmekraftmaschinen, Transportphänomene, reale Gase, Aggregatzustände, Phasenübergänge. Ladungen und Ströme: Grundphänomene, Feld und Potentialbegriff, Spannung, elektrische Felder in Materie und an Grenzflächen (Influenz und Dielektrizität), Gleichstromkreise, elektrische Arbeit und Leistung, Leitungsvorgänge in Festkörpern, Flüssigkeiten und Gasen. Elektromagnetismus: elektrische Ströme und Magnetfelder, Magnetfelder in Materie, Arten des Magnetismus, Kräfte auf stromdurchflossene Leiter, Induktion und Induktionsgeräte, Elektromagnetismus im Vakuum und in Materie, Lorentz-Kraft, Hall-Effekt, Wechselstromwiderstände und -schaltungen, Schwingkreise.
Studien-/ Prüfungsleistung	Studienleistung: Bearbeiten von Übungsaufgaben. Wird die Modulabschlussprüfung (Klausur) bestanden, so geht die Modulnote gewichtet nach LP in die Gesamtnote ein.

### 6.1.4 Physik III

Modulbezeichnung	Physik III: Wellen und Quanten
Semester	3 od. 5
Modulverantwortliche	Die Veranstalter der Vorlesung Physik III sowie der Studiendekan des Fachbereiches Physik.
Modulbestandteile	Physik III (Vorlesung, 6 SWS, WS), Übungen zu Physik III (Übungen 2 SWS, WS).
Leistungs-Zeitaufwand	10 LP/300 h (120 h Präsenzstudium, 180 h Selbststudium).
Voraussetzungen	Lehrstoff der Module Physik I und Physik II.
Turnus	jährlich (Wintersemester)
Lernziele/ Kompetenzen	Erfassen von Phänomenen und Vorgängen in der Natur, Verständnis, Darstellung und kritische Reflexion physikalischer Zusammenhänge. Einführung in die Grundkonzepte der Physik: Experiment, mathematische Beschreibung sowie numerische Modellierung und Visualisierung wellenphysikalischer, optischer und quantenphysikalischer Prozesse, Geräte und Messverfahren.
Inhalte	<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, relativistische Elektrodynamik.</p> <p>Optik: Wechselwirkung von Licht mit Materie, Polarisation und Kristalloptik, geometrische Optik, optische Instrumente, Wellenoptik, Interferenz und Beugung, Nah- und Fernfeldoptik, Anwendungen von Interferenz und Beugungsphänomenen, Michelson-Morley-Experiment, nichtlineare Optik.</p> <p>Quanten: Hohlraumstrahlung, Planck'sches Strahlungsgesetz, Photoeffekt, Laser, Compton-Effekt, Dualismus Welle-Teilchen, Unbestimmtheitsrelation, Franck-Hertz-Experiment, Stern-Gerlach-Experiment.</p>
Studien-/ Prüfungsleistung	<p>Studienleistung: Bearbeiten von Übungsaufgaben.</p> <p>Wird die Modulabschlussprüfung (Klausur) bestanden, so geht die Modulnote gewichtet nach LP in die Nebenfachnote ein.</p>



## 6.2 Nebenfach Chemie (für Studierende, die das Nebenfachstudium vor dem Wintersemester 2010/11 begonnen haben)

Das Nebenfach Chemie ist erfolgreich absolviert, wenn drei der fünf folgenden Module bestanden sind und eines dieser Module „Allgemeine Chemie“ ist. Empfohlen wird, die ersten drei Module zu wählen.

Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an den und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen der Module gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang BSc Chemie in der jeweils geltenden Fassung.

### 6.2.1 Allgemeine Chemie

Modulbezeichnung	Allgemeine Chemie
Semester	1
Modulverantwortliche	Der Studiendekan des Fachbereiches Chemie.
Modulbestandteile	Vorlesung zur allgemeinen Chemie (5 SWS), Seminar/Theoretische Übung zur Vorlesung (2 SWS), Tutorium in Kleingruppen (2 SWS).
Leistungs-/ Zeitaufwand	10 LP/300 h (120 h Präsenzstudium, 180 h Selbststudium).
Voraussetzungen	Hochschulreife
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen in diesem Modul grundlegende Kenntnisse zu den allgemeinen Prinzipien der Chemie erwerben und sicher anwenden können. Stoffchemische Grundkenntnisse zu Herkunft, Nomenklatur und Eigenschaften wichtiger technischer, anorganischer und organischer Chemikalien und Stoffklassen sollen erworben werden. Die Studierenden sollen frühzeitig zum Erarbeiten und eigenständigen Präsentieren grundlegender Inhalte aus Vorlesung und Seminar angeleitet werden.

Inhalte	Stoffbegriff, Stöchiometrie, Atombau, chemische Bindung, Molekülbau, metallische/ionische Bindung, chemisches Gleichgewicht, Säuren/Basen, Oxidation/Reduktion, Komplexchemie, Grundlagen der Stoffchemie.
Studien-/ Prüfungsleistung	Bearbeiten von Übungsaufgaben. Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen ist die Voraussetzung für die Zulassung zur Modulabschlussprüfung. Die Modulabschlussprüfung besteht aus zwei benoteten semesterbegleitenden Teilklausuren. Die Abschlussnote entspricht dem Durchschnitt der Teilnoten. Ist das Modul bestanden, so geht die Modulnote gewichtet nach LP in die Nebenfachnote ein.
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelor Chemie mit zwei Fächern.
Funktion	Alle weiteren Module im Nebenfach Chemie bauen auf diesem auf.

### 6.2.2 Physikalische Chemie

Modulbezeichnung	Physikalische Chemie
Semester	2 oder 4 oder 6
Modulverantwortliche	Der Studiendekan des Fachbereiches Chemie.
Modulbestandteile	Vorlesung zur physikalischen Chemie (4 SWS), Übungen zur Vorlesung (2 SWS), Praktikum (2 SWS).
Leistungs-/ Zeitaufwand	10 LP/300 h (110 h Präsenzstudium, 190h Selbststudium).
Voraussetzungen	Hochschulreife
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen ein grundlegendes Verständnis der Konzepte der chemischen Thermodynamik erwerben und die Anwendung der Phasengleichgewichte sowie Probleme aus der Elektrochemie erlernen.

Inhalte	Grundbegriffe der Thermodynamik, Hauptsätze der Thermodynamik, thermodynamisches Gleichgewicht, chemisches Potential, Phasengleichgewichte der Reinstoffe und Gemische, thermodynamische Grundlagen der Elektrochemie, Galvanische Zellen, Elektrolyse.
Studien-/ Prüfungsleistung	Präsentieren von Hausübungen. Protokoll zu Praktikumsversuchen sowie ein Testat und Kolloquium zum Abschließen des Praktikums. Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen sowie ein abgeschlossenes Praktikum sind Voraussetzung für die Zulassung zur Modulabschlussprüfung. Die Modulabschlussprüfung besteht aus zwei benoteten semesterbegleitenden Teilklausuren. Die Abschlussnote entspricht dem Durchschnitt der Teilnoten. Ist das Modul bestanden, so geht die Modulnote gewichtet nach LP in die Nebenfachnote ein.
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelor Chemie mit zwei Fächern.

### 6.2.3 Theoretische Grundlagen der Chemie

Modulbezeichnung	Theoretische Grundlagen der Chemie
Semester	3+4 oder 5+6
Modulverantw.	Der Studiendekan des Fachbereiches Chemie.
Modulbestandteile	Vorlesung zur EDV mit experimentellen Übungen (4 SWS, 3LP, WiSe), Vorlesungen zur Physikalische Chemie II und zur mathematischen Methoden der Quantenmechanik mit Übungen (3+1+2 SWS, 3+1+2 LP, SoSe) Vorlesung zur Computational Chemistry (4 LP, SoSe).
Leistungs-/ Zeitaufwand	15 LP/450 h (200 h Präsenzstudium, 250h Selbststudium).
Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss der Module Allgemeine Chemie und Physikalische Chemie ist nützlich.
Turnus	jährlich.

Lernziele/ Kompetenzen	Ziel dieses Moduls ist die Vermittlung von theoretischen Konzepten und Methoden in der Chemie sowie die Entwicklung der Fähigkeit, diese Konzepte auf chemische Fragestellungen anzuwenden.
Inhalte	Das Modul beinhaltet (1) die Vermittlung der Grundlagen der Quantenmechanik (Konzepte, Modellsysteme, Anwendungen in Strukturbeschreibung und Spektroskopie), (2) die Vermittlung der für die Quantenmechanik benötigten mathematischen Methoden, (3) die Vermittlung der Grundlagen der wichtigsten quantenmechanischen Näherungsverfahren (Hartree-Fock-Methoden, Dichtefunktionaltheorie) sowie von klassischen Simulationen (Molekulardynamik, Monte Carlo) und (4) die Vermittlung der Grundlagen, die den effektiven Umgang mit dem Computer als Arbeitsinstrument im Rahmen wissenschaftlicher Tätigkeit ermöglichen (Betriebssysteme, Algorithmen, Programmiersprachen). Ein wichtiges Lernziel in den zugehörigen Praktika ist die Handhabung von Standard Programmen zur Berechnung einfacher chemischer Probleme sowie das Erlernen von Standard-Programmen zur Berechnung einfacher chemischer Probleme sowie das Erlernen von Anwendungsprogrammen für die Datenauswertung, die Informationsbeschaffung und die Dokumentation und Präsentation von Forschungsergebnissen.
Studien-/ Prüfungsleistung	erfolgreiche Teilnahme an Übungen. Benotete experimentelle Übungen zur EDV (1/6 der Modulnote). Zwei gleichwertige Teilklausuren zu den Vorlesungen Physikalische Chemie II und mathematische Methoden der Quantenmechanik (zusammen 1/2 der Modulnote). Klausur zur Vorlesung Computational Chemistry (1/3 der Modulnote). Ist das Modul bestanden, so geht die Modulnote gewichtet nach LP in die Nebenfachnote ein.
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelor Chemie mit einem Fach.

## 6.2.4 Organische Chemie

Modulbezeichnung	Organische Chemie
Semester	3 oder 5
Modulverantwortliche	Der Studiendekan des Fachbereiches Chemie.
Modulbestandteile	Vorlesung zur organischen Chemie (4 SWS), Seminar zur Vorlesung (1 SWS), Praktikum (5 SWS).
Leistungs-/ Zeitaufwand	10 LP/300 h (140 h Präsenzstudium, 160h Selbststudium).
Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls Allgemeine Chemie.
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Dieses Modul soll das Basiswissen in Organischer Chemie aufbauend auf dem Stoff des Moduls Allgemeine Chemie erweitern und vertiefen. Kenntnisse im Aufbau und Durchführung einfacher organisch-chemischer Versuche werden vermittelt.
Inhalte	Struktur und Bindung, funktionelle Gruppen und Stoffklassen, Reaktionen der verschiedenen Stoffklassen, Naturstoffe, Isolierung und Trennungsmethoden organischer Stoffe, Stereochemie, Strukturzuordnung und Spektroskopie.
Studien-/ Prüfungsleistung	Präsentation von Hausübungen, Protokolle zu Praktikumsversuchen, Testat. Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung erfordert die abgeschlossene Praktikumsteilnahme sowie die erfolgreiche Teilnahme am Seminar. Die Modulabschlussprüfung besteht aus zwei benoteten semesterbegleitenden Teilklausuren. Die Abschlussnote entspricht dem Durchschnitt der Teilnoten. Ist das Modul bestanden, so geht die Modulnote gewichtet nach LP in die Nebenfachnote ein.
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelor Chemie mit zwei Fächern.

## 6.2.5 Anorganische Chemie

Modulbezeichnung	Anorganische Chemie
Semester	2 oder 4
Modulverantwortliche	Der Studiendekan des Fachbereiches Chemie.
Modulbestandteile	Vorlesung zur anorganischen Chemie (3 SWS), Seminar zur Vorlesung (2 SWS), Praktikum (5 SWS).
Leistungs-/ Zeitaufwand	10 LP/300 h (140 h Präsenzstudium, 160 h Selbststudium).
Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls Allgemeine Chemie.
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen aufbauend auf dem Basismodul Allgemeine Chemie einen vertieften Überblick über die Chemie der Elemente bekommen. Die Erlangung der Experimentierfähigkeit im Labor und das eigenständige Präsentieren der Inhalte aus Vorlesung und Praktikum unter Anleitung ist ein weiteres Ziel.
Inhalte	Struktur und Bindung in Molekülverbindungen, Strukturchemie der Elemente, Chemie der (schwereren) Hauptgruppenelemente, Grundlagen der Chemie der Metalle, Struktur und Bindung in Komplexverbindungen, Grundlagen der Stoffchemie der Übergangsmetalle, Typische Reaktionen der Elemente und Nachweisreaktionen.
Studien-/ Prüfungsleistung	Protokoll zu Praktikumsversuchen, Testate. Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung erfordert die abgeschlossene Praktikumssteilnahme sowie die Teilnahme am Seminar. Die Modulabschlussprüfung besteht aus einem mündlichen und einem schriftlichen Teil. Die Abschlussnote entspricht dem Durchschnitt der Teilnoten. Ist das Modul bestanden, so geht die Modulnote gewichtet nach LP in die Nebenfachnote ein.
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelor Chemie mit zwei Fächern.

### 6.3 Nebenfach Chemie (für Studierende, die das Nebenfachstudium ab dem Wintersemester 2010/11 begonnen haben)

Das Nebenfach Chemie ist erfolgreich absolviert, wenn drei der vier folgenden Module bestanden sind und eines dieser Module „(Allgemeine) Chemie für Naturwissenschaftler“ ist. Empfohlen wird, die ersten drei Module zu wählen.

Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an den und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen der Module gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang BSc Chemie in der jeweils geltenden Fassung.

#### 6.3.1 Chemie für Naturwissenschaftler

(Studium des Moduls bis Sommersemester 2012)

Modulbezeichnung	Allgemeine Chemie für Naturwissenschaftler (Pflichtmodul)
Semester	1
Modulverantwortliche	Der Studiendekan des Fachbereiches Chemie.
Modulbestandteile	Vorlesung "Chemie für Naturwissenschaftler" (4 SWS), Theoretische Übung zur Vorlesung "Chemie für Naturwissenschaftler" (2 SWS), Chemisches Einführungspraktikum für Studierende mit Nebenfach Chemie (4 SWS) (zweiwöchiges Blockpraktikum).
Leistungs-/ Zeitaufwand	10 LP/300 h (150 h Präsenzstudium, 150 h Selbststudium).
Voraussetzungen	Hochschulreife. Die Zulassung zum Praktikum kann nach Maßgabe des Dozenten/der Dozentin von einer Mindestpunktzahl in der ersten Klausur abhängig gemacht werden.
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Kenntnisse zu Reaktivität und Eigenschaften der wichtigsten Grundstoffe in Umwelt und Ökosystemen, Grundfähigkeiten bei der Beurteilung quantitativer chemischer Daten (Konzentrationsmaße, Gleichgewichtskonstanten), Orientierungswissen zu Sicherheitsmaßnahmen und Gefährdungspotential von chemischen Stoffen, Kenntnisse und Fähigkeiten zum Beschaffen von chemischen Daten und Informationen; sicheres Arbeiten im chemischen Labor.

Inhalte	Stoffbegriff, Grundbegriffe der Chemie von Atombau, Bindung in Molekülen und Feststoffen über Reaktionen und Gleichgewichte zu wichtigen Stoffen und Reaktionen der anorganischen und organischen Chemie, physikalisch-chemische Gesetze und Eigenschaften, qualitative und quantitative Analytik.
Studien-/ Prüfungsleistung	Regelmäßige aktive erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und am Praktikum. Die Prüfungsleistung besteht aus zwei benoteten semesterbegleitenden Teilklausuren. Die Abschlussnote entspricht dem Durchschnitt der Teilnoten. Ist das Modul bestanden, so geht die Modulnote gewichtet nach LP in die Nebenfachnote ein.
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Das Modul ist auch als Nebenfachmodul für andere Studiengänge zugelassen.
Funktion	Alle weiteren Module im Nebenfach Chemie bauen auf diesem auf.



<b>Modultitel deutsch:</b>		Chemie für Naturwissenschaftler (Studium des Moduls ab WS 2012/13)					
<b>Modultitel englisch:</b>		Chemistry for Scientists					
<b>Studiengang:</b>		Bachelor of Science Mathematik					
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> 6.3.1	<b>Status:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul		<input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul			
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 1.	<b>LP:</b> 10	<b>Workload (h):</b> 300 h		
<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	60 h; 4 SWS	60 h
	2.	Ü	Übungen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30 h; 2 SWS	30 h
	3.	P	Praktikum	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	75 h; 5 SWS	45 h
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> 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.						
<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> 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.						
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> ---						
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)						
<b>8</b>	<b>Prüfungsleistungen:</b>			<b>Dauer bzw. Umfang</b>	<b>Gewichtung für die Modulnote in %</b>		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung Modulabschlussklausur			90 Min.	100%		
<b>9</b>	<b>Studienleistungen:</b>			<b>Dauer bzw. Umfang</b>			
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung 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	---
<b>10</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungs- und Studienleistungen bestanden wurden.	
<b>11</b>	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> Das Modul geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.	
<b>12</b>	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> zu Nr. 3: bestandene Klausur zur Vorlesung (Nr. 1) zur Modulabschlussprüfung: erfolgreicher Abschluss des Praktikums (Nr. 3)	
<b>13</b>	<b>Anwesenheit:</b> 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.	
<b>14</b>	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> BSc Biowissenschaften, BSc Geowissenschaften, BSc Informatik, BSc Landschaftsökologie, BSc Mathematik, BSc Physik	
<b>15</b>	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Wiemhöfer	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie
<b>16</b>	<b>Sonstiges:</b> 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.	

### 6.3.2 Physikalische Chemie

(Studium des Moduls bis Sommersemester 2012)

Modulbezeichnung	Physikalische Chemie I
Semester	2 oder 4
Modulverantwortliche	Der Studiendekan des Fachbereiches Chemie.
Modulbestandteile	Vorlesung zur physikalischen Chemie (4 SWS), Übungen zur Vorlesung (2 SWS), Praktikum (2 SWS).
Leistungs-/ Zeitaufwand	10 LP/300 h (110 h Präsenzstudium, 190h Selbststudium).
Voraussetzungen	Hochschulreife
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen ein grundlegendes Verständnis der Konzepte der chemischen Thermodynamik erwerben und die Anwendung der Phasengleichgewichte sowie Probleme aus der Elektrochemie erlernen.
Inhalte	Grundbegriffe der Thermodynamik, Hauptsätze der Thermodynamik, thermodynamisches Gleichgewicht, chemisches Potential, Phasengleichgewichte der Reinstoffe und Gemische, thermodynamische Grundlagen der Elektrochemie, Galvanische Zellen, Elektrolyse.
Studien-/ Prüfungsleistung	Präsentieren von Hausübungen. Protokoll zu Praktikumsversuchen sowie ein Testat und Kolloquium zum Abschließen des Praktikums. Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen sowie ein abgeschlossenes Praktikum sind Voraussetzung für die Zulassung zur Modulabschlussprüfung. Die Modulabschlussprüfung besteht aus zwei benoteten semesterbegleitenden Teilklausuren. Die Abschlussnote entspricht dem Durchschnitt der Teilnoten. Ist das Modul bestanden, so geht die Modulnote gewichtet nach LP in die Nebenfachnote ein.
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelor Chemie mit zwei Fächern.



	<b>Studienleistungen:</b>	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang
9	zu Nr. 2: Vorbereitung der Übungsaufgaben, Präsentation der Lösungen	Lösung von 40 % der Aufgaben
	zu Nr. 3: Durchführung von Versuchen, Protokolle, Abschluss über mündliche Prüfungen	6 Versuche
	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	
10	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b>	
11	Das Modul geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.	
	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b>	
12	erfolgreicher Abschluss des Moduls „Chemie für Naturwissenschaftler“	
	<b>Anwesenheit:</b>	
13	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.	
	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b>	
14	Zwei-Fach-Bachelor Chemie, Bachelor BK Chemie, BSc Mathematik, BSc Informatik	
	<b>Modulbeauftragte/r:</b>	<b>Zuständiger Fachbereich:</b>
15	Wechselnd mit der Zuständigkeit für die Vorlesung	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie
	<b>Sonstiges:</b>	
16	Vorlesung (Nr. 1) und Übungen (Nr. 2) finden im Sommersemester statt. Das Praktikum (Nr. 3) findet in der vorlesungsfreien Zeit nach dem Sommersemester statt.	

### 6.3.3 Theoretische Grundlagen der Chemie

(Studium des Moduls bis Sommersemester 2012)

Modulbezeichnung	Theoretische Grundlagen der Chemie
Semester	3+4 oder 5+6
Modulverantw.	Der Studiendekan des Fachbereiches Chemie.
Modulbestandteile	<p>Vorl. Comp.-anw. &amp; Inf.-Kompetenz (2 SWS, 1 LP)  zueh. experimentelle Übungen (2 SWS, 2 LP),  Vorlesung zur Theoretischen Chemie (6 SWS, 6LP)  Diese gliedert sich in die Bestandteile:  Mathematische Methoden der Quantenmechanik  Physikalische Chemie II  Computational Chemistry  Übungen zur Theoretischen Chemie (4 SWS, 6LP)</p>
Leistungs-/ Zeitaufwand	15 LP/450 h (200 h Präsenzstudium, 250h Selbststudium).
Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss der Module Allgemeine Chemie und Physikalische Chemie ist nützlich.
Turnus	jährlich.
Lernziele/ Kompetenzen	Ziel dieses Moduls ist die Vermittlung von theoretischen Konzepten und Methoden in der Chemie sowie die Entwicklung der Fähigkeit, diese Konzepte auf chemische Fragestellungen anzuwenden.

Inhalte	<p>Das Modul beinhaltet (1) die Vermittlung der Grundlagen der Quantenmechanik (Konzepte, Modellsysteme, Anwendungen in Strukturbeschreibung und Spektroskopie), (2) die Vermittlung der für die Quantenmechanik benötigten mathematischen Methoden, (3) die Vermittlung der Grundlagen der wichtigsten quantenmechanischen Näherungsverfahren (Hartree-Fock-Methoden, Dichtefunktionaltheorie) sowie von klassischen Simulationsmethoden (Molekulardynamik, Monte Carlo) und (4) die Vermittlung der Grundlagen, die den effektiven Umgang mit dem Computer als Arbeitsinstrument im Rahmen wissenschaftlicher Tätigkeit ermöglichen (Betriebssysteme, Algorithmen, Programmiersprachen). Ein wichtiges Lernziel in den zugehörigen Praktika ist die Handhabung von Standard Programmen zur Berechnung einfacher chemischer Probleme sowie das Erlernen von Standard-Programmen zur Berechnung einfacher chemischer Probleme sowie das Erlernen von Anwendungsprogrammen für die Datenauswertung, die Informationsbeschaffung und die Dokumentation und Präsentation von Forschungsergebnissen.</p>
Studien-/Prüfungsleistung	<p>Erfolgreiche Teilnahme an Übungen. Benotete experimentelle Übungen zur EDV (1/6 der Modulnote). Zwei gleichwertige Teilklausuren zu den Vorlesungen Physikalische Chemie II und mathematische Methoden der Quantenmechanik (zusammen 1/2 der Modulnote). Klausur zur Vorlesung Computational Chemistry (1/3 der Modulnote). Ist das Modul bestanden, so geht die Modulnote gewichtet nach LP in die Nebenfachnote ein.</p>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelor Chemie mit einem Fach.</p>

<b>Modultitel deutsch:</b>		Theoretische Grundlagen der Chemie (Studium des Moduls ab WS 2012/13)					
<b>Modultitel englisch:</b>		Theoretical Principles of Chemistry					
<b>Studiengang:</b>		Bachelor of Science Mathematik					
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> 6.3.3	<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul		<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul			
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 3.+4. od. 5.+6.	<b>LP:</b> 15	<b>Workload (h):</b> 450 h		
<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	Vorlesung Computeranwendung und Informationskompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	1	30 h; 2 SWS	0 h
	2.	E	Experimentelle Übungen Computeranwendung und Informationskompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30 h; 2 SWS	30 h
	3.	V	Vorlesung Mathematik	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	1	15 h; 1 SWS	15 h
	4.	V	Vorlesung PC	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	45 h; 3 SWS	45 h
	5.	Ü	Übungen PC und Mathematik	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30 h; 2 SWS	90 h
	6.	V	Vorlesung Computational Chemistry	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	1	30 h; 2 SWS	0 h
	7.	Ü	Übungen Computational Chemistry	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30 h; 2 SWS	30 h
8.	E	Experimentelle Übungen Computational Chemistry	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	1	15 h; 1 SWS	15 h	
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> Das Modul beinhaltet (1) die Vermittlung der Grundlagen der Quantenmechanik (Konzepte, Modellsysteme, Anwendungen in Strukturbeschreibung und Spektroskopie), (2) die Vermittlung der für die Quantenmechanik benötigten mathematischen Methoden (lineare Gleichungssysteme, Matrixalgebra, Differentialgleichungen), (3) die Vermittlung der Grundlagen der wichtigsten quantenchemischen Näherungsverfahren (Hartree-Fock-Methoden, Dichtefunktionaltheorie) sowie von klassischen Simulationsmethoden (Molekulardynamik, Monte-Carlo) und (4) die Vermittlung der Grundlagen, die den effektiven Umgang mit dem Computer als Arbeitsinstrument im Rahmen wissenschaftlicher Tätigkeit ermöglichen (Daten- und Textverarbeitung, Algorithmen, Programmiersprachen, Chemoinformatik), sowie (5) zur Aneignung von Informationskompetenz die Vermittlung von Techniken, um Informationen effizient zu finden, bewerten und verarbeiten zu können.						
<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Ziel dieses Moduls ist die Vermittlung von theoretischen Konzepten und Methoden in der Chemie sowie die Entwicklung der Fähigkeit, diese Konzepte auf chemische Fragestellungen anzuwenden. Ein wichtiges Lernziel in den zugehörigen Praktika ist die Handhabung von Standard-Programmen zur Berechnung einfacher chemischer Probleme sowie das Erlernen von Anwendungsprogrammen für die Datenauswertung, die Informationsbeschaffung und die Dokumentation und Präsentation von Forschungsergebnissen.						
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> ---						
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)						
<b>8</b>	<b>Prüfungsleistungen:</b>						
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung			Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote		
	zu Nr. 2: Bearbeitung von Übungsaufgaben			mind. 50%	1/6		
zu Nr. 3–8: Modulteilprüfung: drei semesterbegleitende Klausuren (Gesamtprüfungsleistung), Bonuspunkte durch erfolgreiche Teilnahme			jeweils 2–3 Stunden	5/6			



	an den Übungen Nr. 5 und 7, Erläuterungen unter „Sonstiges“		
9	<b>Studienleistungen:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung		Dauer bzw. Umfang
	zu Nr. 5 und 7: erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben		mind. 1/3 der Übungsaufgaben des laufenden Semesters
	zu Nr. 8: selbständige Durchführung der Versuche, Anfertigung von Protokollen		ein Protokoll zu jedem Versuch
10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungs- und Studienleistungen bestanden wurden.		
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> Das Modul geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.		
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> erfolgreicher Abschluss des Moduls „Chemie für Naturwissenschaftler“		
13	<b>Anwesenheit:</b> ---		
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> BSc Chemie, BSc Mathematik, BSc Informatik		
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Wechselnd mit der Zuständigkeit für die Vorlesung	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie	
16	<b>Sonstiges:</b> Die Modulteilprüfung zu Nr. 3–8 ist eine aus drei Klausuren bestehende Gesamtprüfungsleistung. Für jede Klausur werden Punkte vergeben. Durch die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen Nr. 5 und Nr. 7 können bis zu 10 % der möglichen Gesamtpunktzahl der drei Klausuren als Bonuspunkte angerechnet werden. Die Gesamtprüfungsleistung ist bestanden, wenn die Gesamtpunktzahl (aus Klausuren und Übungen zusammen) mindestens der Hälfte der maximalen Gesamtpunktzahl der drei Klausuren entspricht. Ein weiterer Prüfungsversuch wird im gleichen Semester in Form einer dreistündigen Nachklausur angeboten, die den Lehrstoff aller drei regulärer Klausuren umfasst. Die Note der Prüfungsleistung ergibt sich in diesem Fall nur aus den in der Klausur erzielten Punkten. Die zusätzlichen Punkte aus den Übungen werden für diesen Prüfungsversuch nicht angerechnet. Die Veranstaltungen Nr. 1 und 2 finden im Wintersemester, die übrigen Veranstaltungen im Sommersemester statt.		

### 6.3.4 Organische Chemie

(Studium des Moduls bis Sommersemester 2012)

Modulbezeichnung	Organische Chemie I
Semester	3 oder 5
Modulverantwortliche	Der Studiendekan des Fachbereiches Chemie.
Modulbestandteile	Vorlesung zur organischen Chemie (4 SWS), Seminar zur Vorlesung (1 SWS), Praktikum (5 SWS).
Leistungs-/ Zeitaufwand	10 LP/300 h (140 h Präsenzstudium, 160h Selbststudium).
Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls Allgemeine Chemie.
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Dieses Modul soll das Basiswissen in Organischer Chemie aufbauend auf dem Stoff des Moduls Allgemeine Chemie erweitern und vertiefen. Kenntnisse im Aufbau und Durchführung einfacher organisch-chemischer Versuche werden vermittelt.
Inhalte	Struktur und Bindung, funktionelle Gruppen und Stoffklassen, Reaktionen der verschiedenen Stoffklassen, Naturstoffe, Isolierung und Trennungsmethoden organischer Stoffe, Stereochemie, Strukturzuordnung und Spektroskopie.
Studien-/ Prüfungsleistung	Präsentation von Hausübungen, Protokolle zu Praktikumsversuchen, Testat. Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung erfordert die abgeschlossene Praktikumssteilnahme sowie die erfolgreiche Teilnahme am Seminar. Die Modulabschlussprüfung besteht aus zwei benoteten semesterbegleitenden Teilklausuren. Die Abschlussnote entspricht dem Durchschnitt der Teilnoten. Ist das Modul bestanden, so geht die Modulnote gewichtet nach LP in die Nebenfachnote ein.
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelor Chemie mit zwei Fächern.

<b>Modultitel deutsch:</b>	Organische Chemie für Naturwissenschaftler (Studium des Moduls ab WS 2012/13)
<b>Modultitel englisch:</b>	Organic Chemistry for Scientists
<b>Studiengang:</b>	Bachelor of Science Mathematik

<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> 6.3.4	<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	---------------------------	---

<b>2</b>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 4.+5.	<b>LP:</b> 10	<b>Workload (h):</b> 300 h
----------	---	---	---------------------------	------------------	-------------------------------

<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	60 h; 4 SWS	60 h
	2.	S	Seminar	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 h; 2 SWS	60 h
	3.	P	Praktikum	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	60 h; 4 SWS	30 h

<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b>
	<p>Die <i>Experimentalvorlesung Organische Chemie I</i> vermittelt das Basiswissen der Organischen Chemie aufbauend auf den einführenden Inhalten im Modul Allgemeine Chemie. Besprochen werden (Lewis-)Formelschreibweise, Charakteristika, physikalische Eigenschaften, Nomenklatur, Reaktivität, grundlegende Reaktionstypen, funktionelle Bindungsmodelle und Hybridisierung. Stoffliche Charakteristika werden anhand ausgesuchter Demonstrationsexperimente verdeutlicht. Kurze Einführungen in die apparativen Methoden der Organischen Chemie werden gegeben.</p> <p>Das <i>Seminar Organische Chemie I</i> vertieft die Lehrinhalte der Vorlesung Organische Chemie I und systematisiert die angesprochenen grundlegenden Reaktivitätsprinzipien zu Reaktionsmechanismen. Diese werden anhand einfacher Übungen erarbeitet und vorgestellt. Die Studierenden arbeiten aktiv an der Problemlösung und nutzen dabei schriftliche (Formelschreibweise) und verbale Ausdrucksformen.</p> <p>Im <i>Organisch-Chemischen Praktikum I</i> werden die grundlegenden Reaktionen aus Vorlesung und Seminar in der Praxis durchgeführt. Grundlegende Reaktionsaufbauten und -führungen werden vermittelt. Stofftrennungen und -aufreinigungen werden anhand repräsentativer Präparate handwerklich eingeübt. Die im Seminar schwerpunktmäßig angesprochenen Mechanismen werden anhand der Präparate konkretisiert und formuliert. Die Protokollführung unter besonderer Berücksichtigung des Aufbaus und sicherheitsrelevanter Aspekte wird eingeführt.</p>

<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b>
	<p>Mit Abschluss der Vorlesung können die Studierenden die Typen organisch-chemischer Substanzen klassifizieren. Die physikalische Beschaffenheit organisch-chemischer Substanzen ist Ihnen bekannt und sie kennen die typischen Reaktionen der wichtigsten Vertreter organisch-chemischer Substanzen. Sie identifizieren funktionelle Gruppen, benennen diese, beschreiben diese verbal und in der Formelsprache und können die resultierende Reaktivität ableiten. Sie sind in der Lage, die (Lewis-)Formelschreibweise auf Verbindungen und einfache Reaktionsgleichungen anzuwenden sowie die chemischen Bindungsverhältnisse mit Hybridisierung, VSEPR- und MO-Theorie zu begründen und zu formulieren.</p> <p>Mit Abschluss des Seminars können die Studierenden Typen organisch-chemischer Reaktionen erkennen und klassifizieren, die Fachsprache zur Beschreibung der Abläufe organisch-chemischer Reaktionen anwenden und Reaktionsmechanismen schriftlich in der fachlichen Symbolik formulieren. Tendenzen in Reaktivität und Selektivität können sie erkennen und begründen.</p> <p>Mit Abschluss des Praktikums können die Studierenden das Gefährdungspotential organisch-chemischer Verbindungen einordnen und Schutzmaßnahmen zum sicheren Arbeiten mit organisch-chemischen Substanzen anwenden. Sie vollziehen den Transfer der Theorie der erlernten Basisreaktionen in die Praxis mit der Durchführung und entsprechendem Aufbau. Wichtige Chemikalien und Laborgeräte zur Reaktionsführung können sie angemessen einsetzen, Reaktionsprodukte mit den Basisreinigungsmethoden auftrennen und reinigen. Grundlegende Aufbauten unter den Gesichtspunkten der Reaktionsparameter und des Arbeitsschutzes können sie installieren. Sie kennen und berücksichtigen Sicherheitsbestimmungen und Gefahrstoffverordnung und sind in der Lage, eigenständig aussagekräftige Protokolle zu verfassen.</p>

<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b>
----------	---

	---		
7	<b>Leistungsüberprüfung:</b> [ ] Modulabschlussprüfung (MAP) [ ] Modulprüfung (MP) [X] Modulteilprüfungen (MTP)		
8	<b>Prüfungsleistungen:</b>		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	zu Nr. 1: eine Klausur	120 min	50%
	zu Nr. 2: eine Klausur	120 min	50%
9	<b>Studienleistungen:</b>		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	
	zu Nr. 2: aktive Vorbereitung der Übungsaufgaben	ca. 6-10 Übungszettel	
	zu Nr. 3: Anfertigen von Präparaten, Verfassen von Protokollen	ca. 20 Praktikumsaufgaben	
10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> Das Modul geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.		
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> erfolgreicher Abschluss des Moduls „Chemie für Naturwissenschaftler“		
13	<b>Anwesenheit:</b> 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	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Zwei-Fach-Bachelor Chemie, Bachelor BK Chemie, BSc Mathematik, BSc Informatik		
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b>	<b>Zuständiger Fachbereich:</b>	
	Wechselnd mit der Zuständigkeit für das Praktikum	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie	
16	<b>Sonstiges:</b> Die Vorlesung (Nr. 1) findet im Sommersemester, Seminar (Nr. 2) und Praktikum (Nr. 3) im Wintersemester statt.		

## 6.4 Nebenfach Informatik

Das Nebenfach Informatik ist erfolgreich absolviert, wenn das Modul Grundlagen der Programmierung und eines der Module Praktische Grundlagen der Informatik oder Theoretische Grundlagen der Informatik bestanden sind.

Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an den und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen der Module gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang BSc Informatik in der jeweils geltenden Fassung.

#### 6.4.1 Grundlagen der Programmierung (für Studierende, die das Studium im Bachelorstudiengang Mathematik vor dem Wintersemester 2011/12 begonnen haben)

Modulbezeichnung	Grundlagen der Programmierung
Semester	1+2
Modulverantwortliche	Die Hochschullehrer des Instituts für Informatik und der Studiendekan des Fachbereiches 10.
Modulbestandteile	Die Vorlesungen Informatik I+II (je 4 SWS) und zugehörige Übungen (je 2 SWS).
Leistungs-/Zeitaufwand	20 LP/600 h (180 h Präsenzstudium, 420h Selbststudium).
Voraussetzungen	Hochschulreife
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen lernen mit den in der Informatik gebräuchlichen Abstraktions- und Formulierungsmechanismen umzugehen, Programme in höheren Programmiersprachen zu entwickeln, Algorithmen und Datenstrukturen zu entwerfen, zu implementieren und bzgl. des Ressourcenverbrauchs zu analysieren.
Inhalte	Übersicht über das Fach 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.
Studien-/Prüfungsleistung	Klausur nach dem ersten Semester. Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen ist Voraussetzung, um für die prüfungsrelevante Klausur am Ende des zweiten Semester zugelassen zu werden. Ist das Modul bestanden, so geht die Modulnote gewichtet nach LP in die Nebenfachnote ein.

### 6.4.2 Grundlagen der Programmierung (für Studierende, die das Studium im Bachelorstudiengang Mathematik ab dem Wintersemester 2011/12 beginnen)

Modulbezeichnung	Grundlagen der Programmierung
Semester	1+2
Modulverantwortliche	Die Hochschullehrer des Instituts für Informatik und der Studiendekan des Fachbereiches 10.
Modulbestandteile	Die Vorlesungen Informatik I+II (je 4 SWS) und zugehörige Übungen (je 2 SWS).
Leistungs-/Zeitaufwand	20 LP/600 h (180 h Präsenzstudium, 420h Selbststudium).
Voraussetzungen	Hochschulreife
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen lernen mit den in der Informatik gebräuchlichen Abstraktions- und Formulierungsmechanismen umzugehen, Programme in höheren Programmiersprachen zu entwickeln, Algorithmen und Datenstrukturen zu entwerfen, zu implementieren und bzgl. des Ressourcenverbrauchs zu analysieren.
Inhalte	Übersicht über das Fach 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.
Studien-/Prüfungsleistung	Erfolgreiche Teilnahme an den jeweiligen Übungen ist Voraussetzung, um zu den beiden prüfungsrelevanten Klausuren zur Informatik I und zur Informatik II zugelassen zu werden. Die Modulnote ist das arithmetische Mittel der Noten der beiden Klausuren. Ist das Modul bestanden, so geht die Modulnote gewichtet nach LP in die Nebenfachnote ein.

### 6.4.3 Praktische Grundlagen

Modulbezeichnung	Praktische Grundlagen der Informatik
Semester	3 oder 5
Modulverantwortliche	Die jeweiligen Dozenten oder Dozentinnen der Vorlesung Softwareentwicklung und Datenbanken sowie der Studiendekan des Fachbereiches 10.
Modulbestandteile	Die Vorlesungen Softwareentwicklung und Datenbanken (je 3 SWS) und zugehörige Übungen (je 2 SWS).
Leistungs-/Zeitaufwand	15 LP/450 h (150 h Präsenzstudium, 300h Selbststudium).
Voraussetzungen	Modul Grundlagen der Programmierung
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden sollen ein Entity-Relationship-Modell aus Fakten der realen Welt ableiten können,</p> <p>ein Entity-Relationship-Modell in entsprechende Strukturen der behandelten Datenbankmodelle transformieren und die Qualität des Ergebnisses beurteilen können,</p> <p>Datendefinitions- und Datenmanipulationssprachen der behandelten Datenbanksysteme und -modelle benutzen können,</p> <p>interne Strukturen von Datenbanken kennen,</p> <p>XML und zugehörige Technologien benutzen können</p> <p>die Aufgaben und möglichen Vorgehensweisen in der Planungs-, Analyse- und Entwurfsphase der Softwareentwicklung kennen,</p> <p>die wesentlichen Basistechniken der Softwareentwicklung kennen und anwenden können und</p> <p>wichtige Prozessmodelle kennen und hinsichtlich der Einsetzbarkeit in einem konkretem Projekt einschätzen können.</p>



Inhalte	Struktur von Datenbanksystemen, Datenbankmodelle, Datendefinitionssprachen und Datenmanipulationssprachen, insbesondere SQL Datenbankentwurf, XML. Phasen der Softwareentwicklung, insbesondere Planungs-, Analyse- und Entwurfsphase. Basistechniken, insbesondere UML. Prozessmodelle.
Studien-/ Prüfungsleistung	Zu beiden Vorlesungen wird jeweils eine zweistündige benotete prüfungsrelevante Klausur geschrieben. Die Modulnote ist das arithmetische Mittel der beiden Einzelnoten. Ist das Modul bestanden, so geht die Modulnote gewichtet nach LP in die Nebenfachnote ein.

#### 6.4.4 Theoretische Grundlagen

Modulbezeichnung	Theoretische Grundlagen der Informatik
Semester	3+4 oder 5+6
Modulverantwortliche	Die jeweiligen Dozenten und Dozentinnen der Vorlesungen Berechenbarkeitstheorie und Diskrete Strukturen sowie der Studiendekan des Fachbereiches 10.
Modulbestandteile	Vorlesung Diskrete Strukturen mit Übungen (2 +2 SWS, 5LP)  Vorlesung Theoretische Informatik mit Übungen (4+ 2 SWS, 10LP)
Leistungs-/Zeitaufwand	15 LP/450 h (150 h Präsenzstudium, 300h Selbststudium).
Voraussetzungen	Hochschulreife
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen lernen grundlegende mathematische Formalismen der Informatik zu verwenden, formale Begriffe und Methoden handzuhaben, die für die Beurteilung von Möglichkeiten und Grenzen des Computereinsatzes wichtig sind, Syntax und Semantik von Programmiersprachen exakt zu beschreiben und solche Beschreibungen zu verstehen und grundlegende Begriffe und Methoden der Graphentheorie zu verwenden, insbesondere im Hinblick auf die Anwendung bei Datenstrukturen.

Inhalte	<p>Logische Propädeutik.  Mengenlehre.  Zwei- und mehrstellige Relationen.  Graphen.  Information und Kodierung.  Maschinenmodelle.  Automatentheorie.  Formale Sprachen.  Berechenbarkeit.  Komplexitätsklassen.</p>
Studien-/ Prüfungsleistung	<p>Eine einstündige prüfungsrelevante Klausur zur Vorlesung Diskrete Strukturen, sowie eine zweistündige prüfungsrelevante Klausur zur Vorlesung Theoretische Informatik.  Eine erfolgreiche Teilnahme an den Übungen ist jeweils Voraussetzung für die Teilnahme an den Klausuren.  Die Klausuren gehen im Verhältnis zu den zugeordneten LP (5 bzw. 10) in die Modulnote ein.  Ist das Modul bestanden, so geht die Modulnote gewichtet nach LP in die Nebenfachnote ein.</p>

## **6.5 Nebenfach Logik**

Das Nebenfach Logik ist erfolgreich absolviert, wenn die folgenden drei Module bestanden wurden.

### 6.5.1 Berechenbarkeitstheorie

Modulbezeichnung	Berechenbarkeitstheorie
Semester	3
Modulverantwortliche	Der Studiendekan des Fachbereiches 10 sowie alle Dozenten und Dozentinnen des Institutes für Mathematische Logik und Grundlagenforschung.
Modulbestandteile	Vorlesung Berechenbarkeitstheorie (4 SWS) sowie zugehörige Übungen von 2 SWS.
Leistungs-/Zeitaufwand	9LP/270 h (85 h Präsenzstudium, 185h Selbststudium).
Voraussetzungen	Hochschulreife
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen mit den Begriffen der Berechenbarkeit und Entscheidbarkeit vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen.
Inhalte	Automaten, Turing- Maschinen, Halteproblem, Entscheidbarkeit. Komplexitätstheorie Rekursionstheorie
Studien-/ Prüfungs- leistungen	Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Bestehen einer prüfungsrelevanten Klausur am Ende des Semesters. Der Dozent/Die Dozentin kann die Zulassung zur Klausur von einer erfolgreichen Teilnahme an den Übungen abhängig machen. Die Note des Moduls geht gewichtet nach LP in die Nebenfachnote ein. Für Studierende, die ihr Studium vor dem Wintersemester 2009/10 begonnen haben, bleibt dieses Modul bei der Berechnung der Nebenfachnote unberücksichtigt, s. a. Abschnitt 3.
Funktion des Moduls	Das Modul ist ein Modul im Rahmen des BA-Studiums der Mathematik mit Nebenfach Logik.

Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Die Vorlesung Berechenbarkeitstheorie kann als theoretische Informatik im Bachelorstudiengang Informatik angerechnet werden.
---	--

### 6.5.2 Logische Vertiefung

Modulbez.	Logische Vertiefung (Hauptfach) bzw. Logische Vertiefung (Nebenfach)
Semester	4+5
Modulverantwortliche	Alle Dozenten und Dozentinnen des Institutes für Mathematische Logik und Grundlagenforschung sowie der Studiendekan des Fachbereiches 10.
Modulbestandteile	Vorlesungen zur Logik I und II (je 4 SWS) sowie zugehörige Übungen von je 2 SWS.
Leistungs-/Zeitaufwand	18 LP/540 h (170 h Präsenzstudium, 370h Selbststudium).
Voraussetzungen	Hochschulreife
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der Beweistheorie, Rekursionstheorie, Modelltheorie und Mengenlehre vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen.
Inhalte	Methoden der Modellkonstruktion, der Gödelsche Vollständigkeitssatz, entscheidbare und vollständige Theorien, Nichtentscheidbarkeit und die Gödelschen Unvollständigkeitssätze. Axiomatisierung der Mengenlehre, Ordinalzahlen und Kardinalzahlen, deskriptive Mengenlehre, Konstruktibilität, Forcing.

<p>Funktion des Moduls</p>	<p>Das Modul ist ein Modul aus der Vertiefliste aus Abschnitt 1. Das Modul kann aber nur dann als Vertiefungsmodul gewählt werden, wenn Logik kein Nebenfach ist. Im Rahmen des BA-Studiums der Mathematik mit Nebenfach Logik ist es Teil des Nebenfachstudiums. In jedem Falle eröffnet das Modul Studierenden die Möglichkeit, ihre Bachelorarbeit in einem Gebiet der Logik zu schreiben.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen</p>	<p>Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Bestehen einer in der Regel 3-stündigen prüfungsrelevanten Modulabschlussklausur. Der Dozent/Die Dozentin kann die Zulassung zur Klausur von einer erfolgreichen Teilnahme an den Übungen abhängig machen. Wird dieses Modul als Vertiefungsmodul im Hauptfach gewählt, so geht die Note mit 11% in die Gesamtnote ein. Ist das Modul ein Nebenfachmodul, so geht die Note gewichtet nach LP in die Nebenfachnote ein. Für Studierende mit Nebenfach Logik, die ihr Studium vor dem Wintersemester 2009/10 begonnen haben, geht dieses Modul mit einem Gewicht von 75% in die Nebenfachnote ein, s. a. Abschnitt 3.</p>

### 6.5.3 Selbstständiges Arbeiten Logik

Modulbezeichnung	Selbstständiges Arbeiten Logik
Semester	5 oder 6 (Letzteres wird empfohlen)
Modulverantwortliche	Alle Dozenten und Dozentinnen des Institutes für Mathematische Logik und Grundlagenforschung sowie der Studiendekan des Fachbereiches 10.
Modulbestandteile	Seminar zur Logik (2 SWS).
Leistungs-/Zeitaufwand	6LP/180 h (30 h Präsenzstudium, 150h Selbststudium).
Voraussetzungen	Hochschulreife
Turnus	jedes Semester
Lernziele/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden sollen lernen, im begrenzten Rahmen selbständig auf dem Gebiet der Logik zu arbeiten. Die Studierenden arbeiten sich in einen wissenschaftlichen Text aus dem Gebiet der mathematischen Logik ein und stellen diesen in einem Seminarvortrag dar.</p> <p>Das Modul kann als Grundlage für eine Bachelorarbeit dienen, die sich in der Regel thematisch aus dem Seminarvortrag ergibt.</p>



Inhalte	<p>Seminare gehen in der Regel nach einem Buch oder Skript vor. Das zugrundeliegende Thema wird vom dem Dozenten/der Dozentin in Vortragsthemen unterteilt. Die unterschiedlichen Themen werden an Studierende verteilt und sind von diesen weitgehend selbstständig zu bearbeiten. Nachdem sich die Studierenden in ihr Vortragsthema eingearbeitet haben, werden die Vorträge mit den den Seminaren zugeordneten Dozenten, Dozentinnen, Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen besprochen. Vor dem Vortrag ist eine Ausarbeitung einzureichen.</p>
Studien-/ Prüfungs- leistungen	<p>Der Vortrag zusammen mit der Ausarbeitung ist die einzige Prüfungsleistung, die vom Dozenten/von der Dozentin benotet wird. Die Note des Moduls geht gewichtet nach LP in die Nebenfachnote ein.</p> <p>Für Studierende mit Nebenfach Logik, die ihr Studium vor dem Wintersemester 2009/10 begonnen haben, geht dieses Modul mit einem Gewicht von 25% in die Nebenfachnote ein, s. a. Abschnitt 3.</p>
Funktion des Moduls	<p>Das Modul ist ein Modul im Rahmen des BA-Studiums der Mathematik mit Nebenfach Logik.</p> <p>Es dient der unmittelbaren Vorbereitung darauf, die Bachelorarbeit in einem Gebiet der Logik zu schreiben.</p>

## 6.6 Nebenfach Philosophie

Das Nebenfach Philosophie ist erfolgreich absolviert, wenn

- die Module „Argumentation und Text“, „Erkennen und Sein“ sowie eines der Module „Handeln und Moral“ oder „Gesellschaft und Staat“ bestanden wurden (Studienbeginn im Nebenfach Philosophie bis einschließlich Sommersemester 2012) bzw.
- drei der vier Module „E: Ethik“, „P: Politische Philosophie und Sozialphilosophie“, „M: Metaphysik und Erkenntnistheorie“, und „W: Wissenschaftsphilosophie“ bestanden wurden (Studienbeginn im Nebenfach Philosophie ab Wintersemester 2012/13).

Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an den und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen der Module gilt die Prüfungsordnung für den Zwei-Fach-Bachelorstudiengang Philosophie in der jeweils geltenden Fassung.

### 6.6.1 Erkennen und Sein

Modulbez.	Erkennen und Sein
Semester	1+2 oder 3+4
Modulverantw.	Der Studiendekan des FB 8.
Modulbestandteile	Vorlesung Erkenntnistheorie (2 SWS), Seminar/Übung Erkenntnistheorie (2 SWS), Seminare/ Übung Metaphysik (2 SWS).
Leistungs-/Zeitaufwand	9 LP/270 h (90 h Präsenzstudium, 180 h Selbststudium).
Voraussetzungen	Hochschulreife
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden erwerben durch die Auseinandersetzung mit Schlüsseltexten der Philosophiegeschichte sowohl historisch-systematische Kompetenzen als auch Erschließungskompetenzen, indem sie lernen, die wichtigsten erkenntnistheoretischen, wissenschaftstheoretischen und metaphysischen Grundpositionen systematisch und historisch einzuordnen und zu aktuellen Positionen und Fragen in Beziehung zu setzen. Sie sind fähig, neuere wissenschaftliche und wissenschaftskritische Fragestellungen (nach der Reichweite unseres Wissens, der Geltung unserer Erkenntnisansprüche, nach Erklärung und Verstehen) im Lichte ihrer historischen und ideengeschichtlichen Entwicklung zu bewerten. Sie lernen, die Formen unserer Welterkenntnis kritisch zu beurteilen (wissenschaftliche Theorienbildung vs. metaphysische Systembildung) und die Quellen unserer Erkenntnis sowie die Möglichkeit und Reichweite von Wissen zu hinterfragen (Auseinandersetzung mit dem Skeptizismus, Theorien des Wissens).
Inhalte	Das Modul verbindet klassische und gegenwärtige Theorien und Texte der Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie sowie der Metaphysik(-kritik) und Ontologie in historischer und systematischer Perspektive.
Studien-/Prüfungsleist.	Vorlesung: Anwesenheit, Seminare/Übungen: Hausarbeit, Präsentation mit Ausarbeitung. Die Note des Moduls, die sich zu gleichen Teilen aus den beiden prüfungsrelevanten Seminarnoten ermittelt, geht gewichtet nach LP in die Nebenfachnote ein.

### 6.6.2 Argumentation und Text

Modulbezeichnung	Argumentation und Text
Semester	1+2 oder 3+4
Modulverantwortl.	Der Studiendekan des FB 8.
Modulbestandteile	Seminar Logik und Argumentationstheorie (2 SWS), Vorlesung Logik, Sprache, Text (2 SWS), Seminar/Übung Logik, Sprache und Text (2 SWS).
Leistungs-/Zeitaufwand	9 LP/270 h (90 h Präsenzstudium, 180 h Selbststudium).
Voraussetzungen	Hochschulreife
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen nach dem Studium dieses Moduls in der Lage sein, in mündlichen Beiträgen und schriftlichen Texten zu Fragen der Praktischen und der Theoretischen Philosophie die zugrunde liegende Argumentation (in ihrer formalen Struktur und ihrem inhaltlichen Zusammenhang) zu erkennen, übersichtlich zu rekonstruieren, korrekt zu klassifizieren (deskriptiv, normativ usw.) und auf ihre Gültigkeit zu prüfen und zu beurteilen. Die Rekonstruktion der argumentativen Struktur von mündlichen Beiträgen und schriftlichen Texten fordert und fördert Deutungs- und Erschließungskompetenzen sowie Kompetenzen in der Produktion eigener Texte. Bei der Prüfung und Beurteilung der Gültigkeit werden Kompetenzen des folgerichtigen Denkens und Urteils Kompetenzen entwickelt und verbessert. Der Fähigkeit zu logischer Stringenz dient der Erwerb spezifischer Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich formaler Logiken. Die Einübung in unterschiedliche Verfahren der Textanalyse fördert eigene Erschließungskompetenzen wie auch Fertigkeiten im Bereich der Fachmethodik.
Inhalte	In dem Modul werden formale Logiken, Grundlagen der Argumentationstheorie und sprachphilosophische Themen behandelt. Zudem werden die Fähigkeiten zur Interpretation und Produktion von philosophischen Texten (aus der theoretischen oder praktischen Philosophie) gefördert.
Studien-/Prüfungsleistungen	Anwesenheit in der Vorlesung, in den Seminaren Klausur oder Niederschrift von zwei Essays. Die Note des Moduls, die sich zu gleichen Teilen aus den beiden prüfungsrelevanten Seminarnoten ermittelt, geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.

### 6.6.3 Handeln und Moral

Modulbez.	Handeln und Moral
Semester	3+4 oder 5+6
Modulverant.	Der Studiendekan des FB 8.
Modulbestandteile	Vorlesung Ethik (2 SWS), Seminar/Übung Ethik, Seminar Theoretischen Ethik.
Leistungs-/Zeitaufwand	9 LP/270 h (90 h Präsenzstudium, 180 h Selbststudium).
Voraussetz.	Hochschulreife
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	<p>(a) Studierende sollen durch das Studium dieses Moduls in der Lage sein, zentrale theoretische Ansätze der Moralphilosophie (bspw. deontologische, konsequenzialistische, wert- und tugendethische Ansätze) zu erfassen. Sie können die begriffliche und argumentative Grundstruktur dieser Ansätze erschließen und ihre normativen und methodischen Prämissen (bspw. Willensfreiheit) offen legen. Dazu gehören auch metaethische Fragestellungen und handlungstheoretische Überlegungen (Handlungstheorie, Gründe, Motive, Ursachen). Die dabei erworbenen Erkenntnisse dienen der Ausbildung von historisch-systematischen und philosophiegeschichtlichen Kompetenzen sowie Deutungskompetenzen.</p> <p>(b) Studierende sollen nach dem Studium dieses Moduls in der Lage sein, moralphilosophische Ansätze auf ethische Probleme, wie sie in der gesellschaftlichen und beruflichen Praxis von zunehmender Bedeutung sind, zu beziehen. Sie sollen über die Kompetenz verfügen, bei konkreten ethischen Problemstellungen die jeweilige Reichweite einzelner Ansätze der normativen Ethik zu beurteilen und sie gegebenenfalls in ihren Stärken miteinander zu kombinieren. Aus diesem Anwendungsbezug erwachsen entsprechende Urteils-, Orientierungs-, und Handlungskompetenzen. Bei den Fragen der angewandten Ethik sollen insbesondere Probleme einer pluralistischen, multikulturellen und einer von wissenschaftlich-technischen Modernisierungsprozessen geprägten Gesellschaft berücksichtigt werden, um so intra- und interkulturelle Kompetenzen, die Kompetenz zu kommunikativem Handeln und Autonomie zu fördern. Darin ist die Fähigkeit eingeschlossen, das Fortbestehen begründeter Dissense auszuhalten.</p>
Inhalte	Das Modul umfasst klassische Theorien und Modelle der Ethik, deren Stringenz und Tragfähigkeit zusätzlich an exemplarischen Problemstellungen erörtert werden können.

Studien-/ Prüfungsleist.	Vorlesung: Anwesenheit, Seminare: Hausarbeit, Präsentation mit Ausarbeitung. Die Note des Moduls, die zu gleichen Teilen aus den beiden prüfungsrelevanten Seminarnoten ermittelt wird, geht gewichtet nach LP in die Nebenfachnote ein.
-----------------------------	--

#### 6.6.4 Gesellschaft und Staat

Modulbez.	Gesellschaft und Staat
Semester	3+4 oder 5+6
Modul- verantwort.	Der Studiendekan des FB 8.
Modul- bestand- teile	Vorlesung Politischen Philosophie und Sozialphilosophie (2 SWS), Seminar Klassische Texte zur Politischen Philosophie und Sozialphilosophie (2 SWS), Seminar Aktuelle Probleme der Politischen Philosophie und Sozialphilosophie (2 SWS).
Leistungs-/ Zeitaufwand	9 LP/270 h (90 h Präsenzstudium, 180 h Selbststudium).
Voraussetzungen	Hochschulreife
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Studierende sollen durch das Studium des Moduls "Gesellschaft und Staat" in der Lage sein, zentrale Ansätze der Staats- und Sozialphilosophie sowie Geschichtsphilosophie zu unterscheiden (Deutungskompetenzen). Sie sollen über ein konzeptionelles und methodisches Instrumentarium verfügen, um die Modelle und Theorien auf konkrete Probleme des Zusammenlebens in Gesellschaft und Staat zu beziehen.
Inhalte	Das Modul umfasst Fragen der politischen Philosophie und der Sozialphilosophie, außerdem der angewandten Ethik und auch der Sozialphilosophie. Durch die Einbeziehung soziologischer Kompetenzen liegt ein besonderes Gewicht auf der gesellschaftlichen Perspektive.
Studien-/ Prüfungsleist.	Vorlesung: Anwesenheit, Übungen: Hausarbeit, Präsentation mit Ausarbeitung. Die Note des Moduls, die sich zu gleichen Teilen aus den beiden prüfungsrelevanten Seminarnoten ermittelt, geht gewichtet nach LP in die Nebenfachnote ein.

## Modul E: Ethik

<p><b>Ziele:</b> In diesem Modul sollen die Studierenden theoretische und begriffliche Grundlagen der Ethik kennen lernen. Sie sollen lernen, Fragen auf diesem Gebiet argumentativ und analytisch genau zu bearbeiten. Damit sollen die Voraussetzungen geschaffen werden für ein vertieftes Verständnis des öffentlichen Dialogs über moralische Fragen.</p>
<p><b>Inhalt:</b> Das Modul führt in die theoretischen und begrifflichen Grundlagen sowie in die Geschichte der Ethik ein. Darüber hinaus werden schwerpunktmäßig Kenntnisse zu speziellen Texten, Autoren oder Gebieten der theoretischen Ethik bzw. einer Bereichsethik vermittelt.</p>
<p><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind imstande, normative von deskriptiven Aussagen zu unterscheiden. Sie können moralische Argumente als solche identifizieren und analysieren. Sie wissen um die Grenzen und die Funktion moralphilosophischer Überlegungen für die Klärung moralischer Fragen und gewinnen hierdurch Orientierungskompetenz. Sie sind imstande, moralische Probleme auf ihre philosophischen Implikationen hin zu untersuchen und können umgekehrt moralphilosophische Theorien auf besondere Problemfelder anwenden. Sie bündeln diese Kompetenzen in der Fähigkeit, eine moralische Problemstellung zu analysieren und eingehend zu erörtern.</p> <p>Darüber hinaus entwickeln Studierende in diesem Modul wie in allen anderen Modulen des Philosophiestudiums die Fähigkeit, (a) anspruchsvolle Texte zu erschließen, (b) 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 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>
<p><b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Wahlfach Philosophie im 1-Fach-Bachelor Mathematik</p>
<p><b>Voraussetzungen:</b> keine</p>
<p><b>Anwesenheit:</b> In der Vorlesung besteht keine Anwesenheitspflicht (mit Ausnahme des Klausurtermins); den Studierenden steht es frei, sich die vermittelten Inhalte im Selbststudium zu erarbeiten. Im Seminar bzw. der Übung werden hingegen Texte, Übungswege und Anwendungen diskutiert und gemeinsam erprobt; die Fähigkeit zur konstruktiven Kritik und Selbstkritik, zur strukturierten Analyse und zum themenorientierten strukturierten Diskurs werden durch die Anleitung und Moderation des bzw. der Lehrenden eingeübt. Die kommunikativen Kompetenzen, die hierbei erworben werden, können nicht im Selbststudium erlangt werden. Daher besteht in den Seminaren Anwesenheitspflicht. Bei Anwesenheitspflicht dürfen Studierende zweimal unentschuldigt fehlen.</p>
<p><b>Aufbau und Umfang:</b> 10 LP, 6 SWS</p>
<p><b>Turnus:</b> Das Modul erstreckt sich über zwei Semester; E1 findet im Sommersemester statt; Seminare aus den Bereichen E2 bis E5 werden im Sommer- und Wintersemester angeboten.</p>
<p><b>Status:</b> Wahlpflicht</p>
<p><b>Bildung der Modulnote:</b> Die Modulnote ist die Note der Modulprüfung.</p>

Veranstaltungsart	Teilnahme- modalitäten	SWS	LP	FS	Studien- leistun- gen	Prüfungsleistungen
E1 Vorlesung/Grundkurs: Ethik	Anwesenheit beim Klausurtermin	2	3	ab 3. FS	Klausur <sup>1</sup>	-
<b>Hinweis zur Wahlpflicht: Die folgenden Kombinationen sind erlaubt: E2 + E3; E2 + E5; E3 + E4. Nicht erlaubt sind die Kombinationen: E2 + E4; E3 + E5; E4 + E5.</b>						
E2 <i>Wahlpflicht</i> Seminar zur Theoretischen Ethik (mit Modulprüfung)	Vor- u. Nach- bereitung, regelmäßige Anwesenheit	2	5	ab 3. FS	keine	Hausarbeit/ Essay/ Auf- gabenportfolio im Um- fang von 15 S. ODER mündliche Prüfung im Umfang von 15 Minuten. Aufgrund von spezifi- schen Anforderungen an die Seminarkonzeption kann grundsätzlich auch eine Klausur von 90 Min. geschrieben werden. Die Prüfungsform wird vom Prüfer bestimmt.
E3 <i>Wahlpflicht</i> Seminar zur Theoretischen Ethik (ohne Modulprüfung)	Vor- u. Nach- bereitung, regelmäßige Anwesenheit	2	2	ab 3. FS	-	-
E4 <i>Wahlpflicht</i> Seminar zur Bereichsethik (mit Modulprüfung)	Vor- und Nach- bereitung, regelmäßige Anwesenheit	2	5	Ab 3. FS	-	Hausarbeit/ Essay/ Auf- gabenportfolio im Um- fang von 15 S. ODER mündliche Prüfung im Umfang von 15 Minuten <sup>2</sup>
E5 <i>Wahlpflicht</i> Seminar zur Bereichsethik (ohne Modulprüfung)	Vor- u. Nach- bereitung, regelmäßige Anwesenheit	2	2	Ab 3. FS	-	-
Summe		6	10	Die Modulnote ist die Note der Modulprüfung.		

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> Aufgrund von spezifischen Anforderungen an die Seminarkonzeption kann grundsätzlich auch eine Klausur von 90 Min. geschrieben werden. Die Prüfungsform wird vom Prüfer bestimmt.



## Modul P: Politische Philosophie und Sozialphilosophie

<p><b>Ziele:</b> In diesem Modul sollen die Studierenden zentrale theoretische und begriffliche Grundlagen der Politischen und Sozialphilosophie kennen lernen. Sie sollen lernen, Fragen auf diesen Gebieten argumentativ und analytisch genau zu bearbeiten. Damit sollen die Voraussetzungen geschaffen werden für ein vertieftes Verständnis des öffentlichen Dialogs über das gesellschaftliche Zusammenleben und seine Formen.</p>
<p><b>Inhalt:</b> Das Modul vermittelt einen systematischen und historischen Überblick über die Politische Philosophie und die Sozialphilosophie. Darüber hinaus werden zwei Themen, Texte oder Autoren aus den genannten Gebieten schwerpunktmäßig behandelt.</p>
<p><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind imstande, sich in kontroversen gesellschaftlichen Debatten zu orientieren und zu positionieren. Sie können Konflikte über Fragen des gesellschaftlichen und staatlichen Zusammenlebens adäquat beschreiben und in philosophischen Begriffen analysieren. Zentrale Begriffe der politischen Philosophie (z.B. Menschenrechte, Demokratie, Freiheit, Gerechtigkeit) sind ihnen vertraut und werden von ihnen kompetent und souverän verwendet. Darüber hinaus entwickeln Studierende in diesem Modul die Fähigkeit, (a) anspruchsvolle Texte zu erschließen, (b) 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 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>
<p><b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Wahlfach Philosophie im 1-Fach-Bachelor Mathematik</p>
<p><b>Voraussetzungen:</b> keine</p>
<p><b>Anwesenheit:</b> In der Vorlesung 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>
<p><b>Aufbau und Umfang:</b> 10 LP, 6 SWS</p>
<p><b>Turnus:</b> Das Modul erstreckt sich über zwei Semester; P1 findet im Sommersemester statt; Seminare aus den Bereichen P2 und P3 werden im Wintersemester angeboten.</p>
<p><b>Status:</b> Wahlpflicht</p>
<p><b>Bildung der Modulnote:</b> Die Modulnote ist die Note der Modulprüfung.</p>

Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SWS	LP	FS	Studien-leistun-gen	Prüfungsleistungen
P1 Vorlesung/ Grundkurs: Politische und Sozialphilosophie	Anwesenheit zum Klausurtermin	2	3	ab 3. FS	Klausur <sup>3</sup>	-
P2 Seminar: Politische und Sozialphilosophie (ohne Modulprüfung)	Vor- und Nachbereitung, regelmäßige Anwesenheit	2	2	ab 3. FS	-	-
P3 Seminar: Politische u. Sozialphilosophie (mit Modulprüfung)	Vor- und Nachbereitung, regelmäßige Anwesenheit	2	5	ab 3. FS	-	Hausarbeit/ Essay/ Aufgabenportfolio im Umfang von 15 S. ODER mündliche Prüfung im Umfang von 15 Minuten. <sup>4</sup>
Summe		6	10	Die Modulnote ist die Note der Modulprüfung.		

<sup>3</sup> 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.

<sup>4</sup> Aufgrund von spezifischen Anforderungen an die Seminarkonzeption kann grundsätzlich auch eine Klausur von 90 Min. geschrieben werden. Die Prüfungsform wird vom Prüfer bestimmt.

## Modul M: Metaphysik und Erkenntnistheorie

<p><b>Ziele:</b> Studierende sollen in diesem Modul theoretische und begriffliche Grundlagen der Metaphysik und der Erkenntnistheorie kennen lernen; eines der beiden Gebiete 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 und/oder bestimmter metaphysischer Fragen,</p>
<p><b>Inhalt:</b> Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Metaphysik oder die Erkenntnistheorie. In den Seminaren wird je ein Thema, Autor oder Text aus einem der beiden Gebiete schwerpunktmäßig behandelt.</p>
<p><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind imstande, verschiedene Erkenntnisquellen und -formen voneinander zu unterscheiden und die Reichweite unserer 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. Darüber hinaus entwickeln Studierende in diesem Modul die Fähigkeit, (a) anspruchsvolle moralphilosophische Texte zu erschließen, (b) moralphilosophische 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 moralphilosophische Fragen zu diskutieren, (f) für ungewöhnliche Lösungswege offen zu sein und diese selbst kreativ zu suchen. Alle Deutungs-, Erschließungs-, Argumentations- und Urteils Kompetenzen werden sowohl im schriftlichen Ausdruck wie auch im Gespräch erworben.</p>
<p><b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Wahlfach Philosophie im 1-Fach-Bachelor Mathematik</p>
<p><b>Voraussetzungen:</b> Keine.</p>
<p><b>Anwesenheit:</b> In der Vorlesung 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>
<p><b>Aufbau und Umfang:</b> 10 LP, 6 SWS</p>
<p><b>Turnus:</b> Das Modul erstreckt sich über zwei Semester. Die Vorlesung M1 findet im Sommersemester, die Vorlesung M2 im Wintersemester statt. Seminare aus den Bereichen M3 und M4 werden im Sommer- wie auch im Wintersemester angeboten.</p>
<p><b>Status:</b> Wahlpflicht</p>
<p><b>Bildung der Modulnote:</b> Die Modulnote ist die Note der Modulprüfung (M3).</p>

Veranstaltungsart	Teilnahme- modalitäten	SWS	L P	FS	Studien- leistun- gen	Prüfungsleistungen
<b>Hinweis zur Wahlpflicht: Studierende wählen entweder M1 oder M2.</b>						
M1 <i>Wahlpflicht</i> Vorlesung/Grundkurs: Metaphy- sik	Anwesenheit beim Klausur- termin	2	3	ab 3. FS	Klausur <sup>5</sup>	-
M2 <i>Wahlpflicht</i> Vorlesung/Grundkurs: Erkenntnistheorie	Anwesenheit beim Klausur- termin	2	3	ab 3. FS	Klausur <sup>6</sup>	-
M3 Seminar zur Metaphy- sik/Erkenntnistheorie (mit Mo- dulprüfung)	Vor- u. Nach- bereitung, regelmäßige Anwesenheit	2	5	ab 3. FS	-	Hausarbeit/ Essay/ Auf- gabenportfolio im Umfang von 15 S. ODER mündli- che Prüfung im Umfang von 15 Minuten <sup>7</sup>
M4 Seminar zur Metaphy- sik/Erkenntnistheorie (ohne Mo- dulprüfung)	Vor- und Nach- bereitung, regelmäßige Anwesenheit	2	2	Ab 3. FS	-	-
Summe		6	10	Die Modulnote ist die Note der Modulprüfung.		

<sup>5</sup> Eine mdl. Prüfung von 10 Min. Dauer oder ein Essay/Präparationen im Umfang von 5-6 Seiten sind äqui-  
valent. Die Form der Studienleistung wird vom Prüfer bestimmt.

<sup>6</sup> Eine mdl. Prüfung von 10 Min. Dauer oder ein Essay/Präparationen im Umfang von 5-6 Seiten sind äqui-  
valent. Die Form der Studienleistung wird vom Prüfer bestimmt.

<sup>7</sup> Aufgrund von spezifischen Anforderungen an die Seminarkonzeption kann grundsätzlich auch eine Klau-  
sur von 90 Min. geschrieben werden. Die Prüfungsform wird vom Prüfer bestimmt.

## Modul W: Wissenschaftsphilosophie

<p><b>Ziele:</b> Studierende sollen in diesem Modul theoretische Grundlagen der Wissenschaften kennen lernen. Sie sollen lernen, philosophische Fragen zum Status verschiedener Wissenschaften argumentativ und analytisch genau zu bearbeiten. Sie sollen ein vertieftes Verständnis der Unterschiede zwischen den verschiedenen Wissenschaften, zwischen Wissenschaften und Pseudowissenschaften sowie zwischen verschiedenen Arten der Erkenntnis (wissenschaftlicher und nicht-wissenschaftlicher Erkenntnis) gewinnen.</p>
<p><b>Inhalt:</b> Die Vorlesung oder der Grundkurs gibt eine Einführung in die Wissenschaftsphilosophie. In den Seminaren werden klassische Themen, Autoren und Texte oder auch die Wissenschaftsphilosophie einer bestimmten Einzelwissenschaft schwerpunktmäßig behandelt.</p>
<p><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage, verschiedene Arten von Wissenschaften (Natur-, Geistes-, Sozialwissenschaften) begrifflich und hinsichtlich ihrer Voraussetzungen zu unterscheiden. Sie können die Reichweite und Leistungsfähigkeit der Wissenschaften kritisch erörtern. Sie kennen, je nach gewähltem Schwerpunkt, exemplarische wissenschaftsphilosophische Positionen und/oder die Grundlagen der Einzelwissenschaften. Darüber hinaus entwickeln Studierende in diesem Modul die Fähigkeit, (a) anspruchsvolle wissenschaftsphilosophische Texte zu erschließen, (b) wissenschaftsphilosophische 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 wissenschaftsphilosophische Fragen 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>
<p><b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Wahlfach Philosophie im 1-Fach-Bachelor Mathematik</p>
<p><b>Voraussetzungen:</b> Keine.</p>
<p><b>Anwesenheit:</b> In der Vorlesung besteht keine Anwesenheitspflicht (mit Ausnahme des Klausurtermins); den Studierenden steht es frei, sich die vermittelten Inhalte im Selbststudium zu erarbeiten. In den Seminaren 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>
<p><b>Aufbau und Umfang:</b> 10 LP, 6 SWS</p>
<p><b>Turnus:</b> Das Modul erstreckt sich über zwei Semester. Die Vorlesung W1 findet im Sommersemester statt. Seminare werden im Sommer- wie auch im Wintersemester angeboten.</p>
<p><b>Status:</b> Wahlpflicht</p>
<p><b>Bildung der Modulnote:</b> Die Modulnote ist die Note der Modulprüfung.</p>

Veranstaltungsart	Teilnahmemodalitäten	SW S	LP	FS	Studienleistungen	Prüfungsleistungen
W1 Vorlesung oder Einführungsseminar: Wissenschaftsphilosophie	VL: Anwesenheit beim Klausurtermin S: regelmäßige Anwesenheit	2	3	ab 3. FS	Klausur <sup>8</sup>	-
W2 Seminar: Schwerpunktseminar zur Wissenschaftsphilosophie (mit Modulprüfung)	Vor- u. Nachbereitung, regelmäßige Anwesenheit	2	5	ab 3. FS	-	Hausarbeit/ Essay/ Aufgabenportfolio im Umfang von 15 S. ODER mündliche Prüfung im Umfang von 15 Minuten. <sup>9</sup>
W3 Schwerpunktseminar zur Wissenschaftsphilosophie (ohne Modulprüfung)	Vor- u. Nachbereitung, regelmäßige Anwesenheit	2	2	ab 3. FS	-	-
Summe		6	10	Die Modulnote ist die Note der Modulprüfung.		

<sup>8</sup> 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.

<sup>9</sup> Aufgrund von spezifischen Anforderungen an die Seminarkonzeption kann grundsätzlich auch eine Klausur von 90 Min. geschrieben werden. Die Prüfungsform wird vom Prüfer bestimmt.

## **6.7 Nebenfach BWL (für Studierende, die das Nebenfachstudium vor dem Wintersemester 2010/11 begonnen haben)**

Auf den folgenden Seiten finden Sie die Modulbeschreibungen für das Nebenfach BWL (bei Studienbeginn bis zum Sommersemester 2010). Das Nebenfach ist erfolgreich absolviert, wenn aus der folgenden Liste Module im Umfang von 30 Leistungspunkten bestanden wurden, wobei die beiden Module „Grundlagen der BWL“ und „Grundlagen des Rechnungswesens“ dazugehören müssen.

Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an den und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen der Module gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang BSc Betriebswirtschaftslehre in der jeweils geltenden Fassung.

## Modul Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre

<b>1</b>	<b>Name des Moduls</b>	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	
<b>2</b>	<b>Anbietendes Institut / Verantwortliche(r) Dozent(in)</b>	Institut für Kreditwesen / Prof. Dr. Andreas Pfingsten (Koordination); Lehrstuhl für BWL, insbes. Derivate und Financial Engineering / Prof. Dr. Nicole Branger; Institut für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften / Dr. Alfred Brink	
<b>3</b>	<b>Inhalte / Lehrziele / Lehrformen</b>	<p>Das Modul 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 einschließlich des zugehörigen finanzmathematischen Handwerkszeuges vertieft.</p> <p>Die Studierenden sollen mit zentralen betriebswirtschaftlichen Begriffen argumentieren, einfache Lösungsansätze entwickeln, Aufgaben in einen Kontext einordnen und diese auch lösen.</p> <p>Die Vorlesungen werden durch ein internetgestütztes Übungsangebot ergänzt, das den Studierenden durch die Behandlung konkreter Fragen und Aufgaben (ohne die Vermittlung zusätzlicher Stoffinhalte) die häusliche Nacharbeit bzw. die Prüfungsvorbereitung sowie die Umstellung vom Schul- auf den Universitätsbetrieb erleichtern soll.</p>	
<b>4</b>	<b>Verwendung / Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul dient als Klammer für die nachfolgenden betriebswirtschaftlichen Veranstaltungen, indem es das Erkenntnisobjekt „Unternehmung“ in seiner Gesamtheit und in seinen einzelnen Bausteinen vorstellt. In den folgenden Semestern werden zunächst Teilbereiche isoliert betrachtet, um gegen Ende des Studiums auf Basis fortgeschrittener Kenntnisse wieder integriert behandelt zu werden.</p> <p>Das Wissen aus dem vertiefend behandelten Bereich „Investition und Finanzierung“ ist in der Praxis zur Entscheidungsvorbereitung einsetzbar.</p>	
<b>5</b>	<b>Zusammensetzung</b>		
<b>Veranstaltung</b>		<b>SWS</b>	<b>LP / ECTS</b>
Vorlesung Einführung in die Betriebswirtschaftslehre		2	3
Vorlesung Finanzmathematik		1	2
Vorlesung Investition und Finanzierung		3	5
Übung		2	-
<b>Σ</b>		<b>6 + 2</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>Voraussetzungen</b>	In diesem Modul für Studienanfänger werden außer dem grundlegenden Schulwissen keine Vorkenntnisse erwartet.	
<b>7</b>	<b>Wie häufig wird das Modul angeboten?</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.	
<b>8</b>	<b>Zeitraum zur Absolvierung des Moduls</b>	Das Modul soll in einem Semester absolviert werden.	
<b>9</b>	<b>Wiederholungsmöglichkeit</b>	Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten.	
<b>10</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote des Moduls</b>	Die Note der gemeinsamen Abschlussklausur ist gleichzeitig die Endnote des Moduls. In die Klausur gehen Aufgaben aus den einzelnen Vorlesungen ungefähr in Relation zu ihrem Stundenumfang ein.	
<b>11</b>	<b>Zu erbringende Arbeitsleistungen zum Bestehen des Moduls und zum Erlangen der LP</b>	Erforderlich sind ein regelmäßiger Besuch der Vorlesungen, deren Nacharbeit bzw. eine aktive Mitarbeit in der Übung sowie das Bestehen der studienbegleitenden Modulabschlussklausur.	



## Modul Grundlagen des Rechnungswesens

<b>1</b>	<b>Name des Moduls</b>	Grundlagen des Rechnungswesens
<b>2</b>	<b>Anbietendes Institut / Verantwortliche(r) Dozent(in)</b>	Lehrstuhl für BWL, insbes. Controlling / Prof. Dr. Wolfgang Berens (Koordination) Institut für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften / Dr. Alfred Brink
<b>3</b>	<b>Inhalte / Lehrziele / Lehrformen</b>	Das Modul erschließt die Grundlagen des betrieblichen Rechnungswesens. Im Vordergrund steht dabei 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. Der dazu notwendige Stoff wird in Vorlesungen vermittelt und in jeweils einer Klausur abgeprüft. Darüber hinaus werden zur Vertiefung des Stoffes vorlesungsbegleitende Fallstudien in Kleingruppen bearbeitet und gelöst. <i>Die Übung zum betriebswirtschaftlichen Rechnungswesen</i> vertieft den Stoff der Vorlesung <i>Grundlagen des betriebswirtschaftlichen Rechnungswesens</i> anhand von Aufgaben, Fallstudien und Beispielen. Für alle Studierenden steht ein virtuelles Tutorium zu <i>Buchführung und Abschluss</i> im Internet zur Verfügung. Ausländische Studierende haben darüber hinaus die Möglichkeit, ein speziell konzipiertes Tutorium zu besuchen.
<b>4</b>	<b>Verwendung / Verwendbarkeit</b>	Das Modul „Grundlagen des Rechnungswesens“ dient als Basismodul für vertiefende Veranstaltungen, die sich auf Aspekte des externen und internen Rechnungswesens beziehen.
<b>5</b>	<b>Zusammensetzung</b>	

Veranstaltung	SWS	LP / ECTS
Buchführung und Abschluss	2	3
Grundlagen des betriebswirtschaftlichen Rechnungswesens	3	5
Übung zum betriebswirtschaftlichen Rechnungswesen	1	2
$\Sigma$	6	10

<b>6</b>	<b>Voraussetzungen</b>	Das Modul kann ohne betriebswirtschaftliche Vorkenntnisse belegt werden.
<b>7</b>	<b>Wie häufig wird das Modul angeboten?</b>	Das Modul wird jährlich angeboten. Die Veranstaltung <i>Buchführung und Abschluss</i> wird in jedem Semester, <i>Grundlagen des betriebswirtschaftlichen Rechnungswesens</i> in jedem Sommersemester gelesen. Beide Klausuren können in jedem Semester geschrieben werden.
<b>8</b>	<b>Zeitraum zur Absolvierung des Moduls</b>	Das Modul kann in einem oder mehreren, sollte jedoch in den ersten beiden Semestern absolviert werden.
<b>9</b>	<b>Wiederholungsmöglichkeit</b>	Beide Klausuren können in jedem Semester geschrieben werden, wobei die <i>Grundlagen des betrieblichen Rechnungswesens</i> nur im Sommersemester gelesen wird.
<b>10</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote des Moduls</b>	Die Noten der Klausuren gehen entsprechend der Verteilung der LP in die Gesamtnote ein (Insgesamt 70% der Klausurnote von <i>Grundlagen des Rechnungswesens</i> und 30% der Klausurnote von <i>Buchführung und Abschluss</i> ). Die Übung wird nicht benotet.
<b>11</b>	<b>Zu erbringende Arbeitsleistungen zum Bestehen des Moduls und zum Erlangen der LP</b>	Die Prüfungsleistung besteht aus je einer Klausur zu <i>Buchführung und Abschluss</i> und <i>Grundlagen des betriebswirtschaftlichen Rechnungswesens</i> .

## Modul Controlling

<b>1</b>	<b>Name des Moduls</b>	Controlling
<b>2</b>	<b>Anbietendes Institut / Verantwortliche(r) Dozent(in)</b>	Lehrstuhl für BWL, insbes. Internationale Unternehmensrechnung Prof. Dr. Peter Kajüter
<b>3</b>	<b>Inhalte / Lehrziele / Lehrformen</b>	Das Modul <i>Controlling</i> behandelt schwerpunktmäßig die Themen Kostenrechnung und Kostenmanagement. Zum einen werden die Grundlagen des internen Rechnungswesens vertieft und weiter gehende Fragen der Kostenrechnung diskutiert. So werden z.B. die entscheidungsorientierte Kostenrechnung und Besonderheiten der Kostenrechnung in einzelnen Branchen thematisiert. Zum anderen stehen im Rahmen des Kostenmanagements Maßnahmen und Instrumente zur Kostenbeeinflussung im Mittelpunkt. Hier werden z.B. das Target Costing und Methoden der entwicklungs- begleitenden Kalkulation besprochen. In der Übung werden die in der Vorlesung vermittelten Inhalte anhand von Aufgaben und Fallstudien auf konkrete Problemstellungen angewendet und vertieft.
<b>5</b>	<b>Verwendung / Verwendbarkeit</b>	Die vermittelten Fachkenntnisse können in der Praxis zur Unterstützung unternehmerischer Entscheidungen sowie zur Beeinflussung von Kosten verwendet werden.
<b>5</b>	<b>Zusammensetzung</b>	

Veranstaltung	SWS	LP / ECTS
Kostenrechnung und Kostenmanagement	3	
Übung zu Kostenrechnung und Kostenmanagement	1	
$\Sigma$	4	5

<b>6</b>	<b>Voraussetzungen</b>	Voraussetzung ist das Modul Grundlagen des Rechnungswesens.
<b>7</b>	<b>Wie häufig wird das Modul angeboten?</b>	Jedes Wintersemester
<b>8</b>	<b>Zeitraum zur Absolvierung des Moduls</b>	Innerhalb eines Semesters
<b>9</b>	<b>Wiederholungsmöglichkeit</b>	Die Klausur kann in jedem Semester wiederholt werden.
<b>10</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote des Moduls</b>	Die Gesamtnote des Moduls wird durch die Modulabschlussklausur ermittelt.
<b>11</b>	<b>Zu erbringende Arbeitsleistungen zum Bestehen des Moduls und zum Erlangen der LP</b>	Die Prüfungsleistung besteht aus einer Modulabschlussklausur.

## Modul: Operations Management

<b>1</b>	<b>Name des Moduls</b>	Operations Management
<b>2</b>	<b>Anbietendes Institut / Verantwortliche(r) Dozent(in)</b>	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Logistik Prof. Dr.-Ing. Bernd Hellingrath
<b>3</b>	<b>Inhalte / Lehrziele / Lehrformen</b>	Dieses Modul behandelt die Grundbegriffe und Methoden des Operations Managements. Im Rahmen des Moduls werden die Anforderungen an den Wertschöpfungsprozess untersucht, die an eine erfolgreiche und effiziente Transformation gestellt werden. Dazu werden die folgenden Themen behandelt: Nachfrageprognose, Standortplanung, Prozessdesign, Bestandsmanagement, Reihenfolgeplanung, Produktionsplanung und -steuerung, Qualitätsmanagement, Projektmanagement und Supply Chain Management. Die bei der Produktion von Rohstoffen, Gütern oder Maschinen angewendeten Methoden und Verfahren sind häufig auch für die Erstellung von Dienstleistungen relevant. Vor diesem Hintergrund werden in diesem Modul sowohl die Methoden für den Einsatz in der Produktion als auch für den Einsatz bei der Erstellung von Dienstleistungen vorgestellt.
<b>4</b>	<b>Verwendung / Verwendbarkeit</b>	Dieses Modul gibt einen Überblick über die wichtigsten Themenbereiche des Operations Managements. Dabei werden Methoden vorgestellt, um grundlegende Fragestellungen anzugehen.
<b>5</b>	<b>Zusammensetzung</b>	

Veranstaltung	SWS	LP / ECTS
Operations Management	2	5
Tutorium zum Operations Management	2	-
$\Sigma$	4	5

<b>6</b>	<b>Voraussetzungen</b>	Die Inhalte der Module Mathematik und Statistik werden vorausgesetzt
<b>7</b>	<b>Wie häufig wird das Modul angeboten?</b>	Einmal jährlich, Beginn zum WS
<b>8</b>	<b>Zeitraum zur Absolvierung des Moduls</b>	Innerhalb eines Semesters
<b>9</b>	<b>Wiederholungsmöglichkeit</b>	Jedes Semester
<b>10</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote des Moduls</b>	Note der zu erbringenden Prüfungsleistung
<b>11</b>	<b>Zu erbringende Arbeitsleistungen zum Bestehen des Moduls und zum Erlangen der LP</b>	Regelmäßige Teilnahme an den Veranstaltungen und erfolgreiche Teilnahme an der Modulabschlussklausur.

## Modul Management und Governance

<b>1</b>	<b>Name des Moduls</b>	Management und Governance
<b>2</b>	<b>Anbietendes Institut / Verantwortliche(r) Dozent(in)</b>	Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insb. Organisation, Personal und Innovation Prof. Dr. Gerhard Schewe (Koordination)
<b>3</b>	<b>Inhalte / Lehrziele / Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Modul vermittelt grundlegende Aspekte der Unternehmensführung. Die inhaltlichen Schwerpunkte liegen auf den Bereichen Organisation, Unternehmensstrategie, Personalführung und Corporate Governance.</li> <li>• Lernziel des Moduls ist die Fähigkeit zur Effizienzbeurteilung unterschiedlicher Führungs- und Prozessstrukturen.</li> <li>• Bei den Veranstaltungen des Moduls handelt es sich um Vorlesungen, die zum Teil durch Übungen und Projektseminarveranstaltungen ergänzt werden.</li> </ul>
<b>4</b>	<b>Verwendung / Verwendbarkeit</b>	Dieses Modul baut auf den in den Basismodulen vermittelten theoretischen Kenntnissen auf und vertieft diese anhand ausgewählter Frage- und Problemstellungen der Betriebswirtschaftslehre.
<b>5</b>	<b>Zusammensetzung</b>	

Veranstaltung	SWS	LP / ECTS
Vorlesung „Organisation und Führung“	2	2,5
Vorlesung „Unternehmensverfassung“	2	2,5
$\Sigma$	4	5

<b>6</b>	<b>Voraussetzungen/ Anmerkungen</b>	Die Veranstaltungen des Moduls bauen nicht aufeinander auf, sie können deshalb parallel besucht werden.
<b>7</b>	<b>Wie häufig wird das Modul angeboten?</b>	Einmal jährlich. Die Veranstaltungen finden in der Regel im Wintersemester statt.
<b>8</b>	<b>Zeitraum zur Absolvierung des Moduls</b>	Ein Semester
<b>9</b>	<b>Wiederholungsmöglichkeit</b>	Die Klausuren können im Regelfall im Sommersemester wiederholt werden.
<b>10</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote des Moduls</b>	Zum Abschluss der Veranstaltungen wird eine Klausur angeboten. Die Endnote des Moduls ergibt sich aus der Durchschnittsnote der Klausuren.
<b>11</b>	<b>Zu erbringende Arbeitsleistungen zum Bestehen des Moduls und zum Erlangen der LP</b>	Regelmäßige Teilnahme an den Veranstaltungen, Beherrschung der vermittelten Lehrinhalte sowie der im Rahmen der Veranstaltungen herausgegebenen Literaturliste. Bestehen der beiden prüfungsrelevanten Klausuren.

## Modul Bilanzen und Steuern

<b>1</b>	<b>Name des Moduls</b>	Bilanzen und Steuern
<b>2</b>	<b>Anbietendes Institut / Verantwortliche(r) Dozent(in)</b>	Institut für Unternehmensrechnung und -besteuerung / Prof. Dr. Christoph Watrin (Koordination) Lehrstuhl für BWL, insbes. Internationale Unternehmensrechnung / Prof. Dr. Peter Kajüter Institut für Rechnungslegung und Wirtschaftsprüfung / Prof. Dr. Hans-Jürgen Kirsch
<b>3</b>	<b>Inhalte / Lehrziele / Lehrformen</b>	Aufbauend auf das Modul Grundlagen des betrieblichen Rechnungswesens vertieft das Modul die Kenntnisse der externen Rechnungslegung in den beiden Bereichen Einzelabschluss, Konzernabschluss, Bilanzanalyse und Unternehmensbesteuerung. Ein Schwerpunkt der Veranstaltung ist die Darstellung des handelsrechtlichen Einzelabschlusses. Hierzu gehören die Grundsätze ordnungsgemäßer Buchführung sowie die Ansatz- und Bewertungsvorschriften. Weiterhin werden Grundzüge der International Financial Reporting Standards (IFRS), des Konzernabschlusses und der Bilanzanalyse behandelt. Die Grundlagen des Unternehmenssteuerrechts werden dargelegt. Im Teil Unternehmensbesteuerung liegt ein Schwerpunkt auf der steuerlichen Gewinnermittlung, die an die Handelsbilanz anknüpft. Bilanzpolitische und andere steuerliche Gestaltungsmöglichkeiten werden in Grundzügen erläutert. Ziel ist es, dass die Teilnehmer einen handels- und steuerrechtlichen Jahresabschluss verstehen und bewerten können. Darüber hinaus sollen die Teilnehmer Grundkenntnisse über die Wirkung von Steuern auf unternehmerische Entscheidungen erwerben. Der dazu notwendige Stoff wird in Vorlesungen vermittelt. Anhand von Fallstudien, die teils in Übungssitzungen besprochen werden und teils zur eigenständigen Bearbeitung zur Verfügung gestellt werden, wird der Stoff praktisch geübt.
<b>4</b>	<b>Verwendung / Verwendbarkeit</b>	Das Modul legt die Grundlagen für die Teilnahme am „Vertiefungsmodul Accounting“ im dritten Studienjahr.
<b>5</b>	<b>Zusammensetzung</b>	

<b>Veranstaltung</b>	<b>SWS</b>	<b>LP / ECTS</b>
Bilanzen I (mit Fallstudien)	2	2,5
Grundzüge der Unternehmensbesteuerung (mit Fallstudien)	2	2,5
$\Sigma$	4	5

<b>6</b>	<b>Voraussetzungen</b>	Das Modul setzt die im Grundstudiumsmodul „Grundlagen des Rechnungswesens“ vermittelten Kenntnisse voraus.
<b>7</b>	<b>Wie häufig wird das Modul angeboten?</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
<b>8</b>	<b>Zeitraum zur Absolvierung des Moduls</b>	Das Modul sollte im zweiten Studienjahr absolviert werden.
<b>9</b>	<b>Wiederholungsmöglichkeit</b>	Die Klausuren können zweimal im Jahr geschrieben werden.
<b>10</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote des Moduls</b>	Die Noten der Klausuren gehen entsprechend der Verteilung der LP in die Gesamtnote ein.
<b>11</b>	<b>Zu erbringende Arbeitsleistungen zum Bestehen des Moduls und zum Erlangen der LP</b>	Die Prüfungsleistung besteht aus den beiden Klausuren.

## Modul Betriebliche Finanzwirtschaft

<b>1</b>	<b>Name des Moduls</b>	Betriebliche Finanzwirtschaft
<b>2</b>	<b>Anbietendes Institut / Verantwortliche(r) Dozent(in)</b>	Lehrstuhl für Finanzierung Prof. Dr. Thomas Langer (Koordination)
<b>3</b>	<b>Inhalte / Lehrziele / Lehrformen</b>	Die Veranstaltung beinhaltet u.a. die Einführung in die Portfoliotheorie, Kapitalkosten und die Frage nach einer optimalen Kapitalstruktur. Zentrale Lehrinhalte der Veranstaltung sind dabei das Capital Asset Pricing Model und das Modigliani-Miller-Theorem. Die Studenten erhalten ebenfalls eine Einführung in die Unternehmensbewertung mit Hilfe von Discounted Cash-Flow Verfahren.  Gliederung: 1. Einführung / Grundelemente der Corporate Finance; 2. Portfoliotheorie; 3. Capital Asset Pricing Model; 4. Kapitalkosten und Kapitalstruktur; 5. Unternehmensbewertung I (DCF-Methoden);
<b>4</b>	<b>Verwendung / Verwendbarkeit</b>	Das Modul stellt einen zentralen Baustein der allgemeinen betriebswirtschaftlichen Ausbildung dar. Es vermittelt Kenntnisse, mit denen die Studierenden Problemstellungen aus dem Bereich der Unternehmensfinanzierung, der Finanzdienstleistungen sowie der finanznahen öffentlichen Verwaltung bearbeiten können.
<b>5</b>	<b>Zusammensetzung</b>	

Veranstaltung	SWS	LP / ECTS
<b>BWL (Pflichtmodul) / VWL (BWL-Wahlpflichtmodul):</b>		
Betriebliche Finanzwirtschaft	2	5
Übung zur Betrieblichen Finanzwirtschaft	1	
<b>Σ</b>	<b>3</b>	<b>5</b>

<b>6</b>	<b>Voraussetzungen</b>	Die Teilnehmer sollten über betriebs- und volkswirtschaftliches Grundlagenwissen verfügen: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Grundlagen des Rechnungswesen, Bilanzen und Steuern, Mikroökonomik, Makroökonomik und Statistik.
<b>7</b>	<b>Wie häufig wird das Modul angeboten?</b>	Das Modul wird einmal im Jahr angeboten (Sommersemester).
<b>8</b>	<b>Zeitraum zur Absolvierung des Moduls</b>	Das Modul wird in einem Semester absolviert.
<b>9</b>	<b>Wiederholungsmöglichkeit</b>	Die Klausur wird in jedem Semester angeboten.
<b>10</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote des Moduls</b>	Die Endnote des Moduls ist mit der Endnote der Klausur identisch.
<b>11</b>	<b>Zu erbringende Arbeitsleistungen zum Bestehen des Moduls und zum Erlangen der LP</b>	Bestandene Modulabschlussklausur „Betriebliche Finanzwirtschaft“

## Modul Marketing Management

<b>1</b>	<b>Name des Moduls</b>	Marketing Management
<b>2</b>	<b>Anbietendes Institut / Verantwortliche(r) Dozent(in)</b>	Die Institute des Marketing Centrum Münster Prof. Dr. Dr. h.c. Klaus Backhaus (Koordination)
<b>3</b>	<b>Inhalte / Lehrziele / Lehrformen</b>	Das Modul besteht aus folgenden Lehreinheiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Marketing + Übung</li> <li>• Quantitative Grundlagen des Marketing + Übung</li> </ul>
<b>4</b>	<b>Verwendung / Verwendbarkeit</b>	
<b>5</b>	<b>Zusammensetzung</b>	

Veranstaltung	SWS	LP / ECTS
Marketing I (Grundlagen des Marketing)	2	5
+ Übung zu Marketing I	1	
Marketing II (Quantitative Grundlagen des Marketing)	2	5
+ Übung zu Marketing II	1	
<b>Σ</b>	<b>6</b>	<b>10</b>

<b>6</b>	<b>Voraussetzungen</b>	Keine
<b>7</b>	<b>Wie häufig wird das Modul angeboten?</b>	Einmal jährlich
<b>8</b>	<b>Zeitraum zur Absolvierung des Moduls</b>	Innerhalb von einem Semester
<b>9</b>	<b>Wiederholungsmöglichkeit</b>	Jedes Semester
<b>10</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote des Moduls</b>	Die Endnote des Moduls Marketing Management setzt sich zu gleichen Teilen aus den Klausurnoten der Lehreinheiten zusammen.
<b>11</b>	<b>Zu erbringende Arbeitsleistungen zum Bestehen des Moduls und zum Erlangen der LP</b>	Erfolgreiche Teilnahme an den Abschlussklausuren der Lehreinheiten Marketing I und Marketing II.  Klausuren (beide prüfungsrelevant): 1. Marketing I: Klausur Grundlagen des Marketing 2. Marketing II: Klausur Quantitative Grundlagen des Marketing (50 % Marktforschung, 50 % Marketing Operations)

## Modulbeschreibung zu Modul Marketing Management (Lehreinheit Marketing I (Grundlagen des Marketing))

<b>1</b>	<b>Name des Moduls</b>	Marketing Management
<b>2</b>	<b>Anbietendes Institut / Verantwortliche(r) Dozent(in)</b>	Die Institute des Marketing Centrum Münster
<b>3</b>	<b>Inhalte / Lehrziele / Lehrformen</b>	Diese Lehreinheit befasst sich nach einer grundlegenden Einführung (Verhältnis Absatz und Marketing, Absatzwirtschaft als Wissenschaft; Marktdefinition) mit Aspekten des Käuferverhaltens, der Marktsegmentierung und Marktbearbeitungsstrategien sowie absatzspezifischen Zielen und Instrumenten.
<b>4</b>	<b>Verwendung / Verwendbarkeit</b>	Bestandteil des Moduls Marketing Management
<b>5</b>	<b>Zusammensetzung</b> (Anteil der Vorlesungen, Übungen etc.)	Vorlesung plus Übung. Modulabschlussklausur.

<b>Veranstaltung</b>	<b>SWS</b>	<b>LP / ECTS</b>
Marketing I (Grundlagen des Marketing)	2	
Übung zu Marketing I	1	
<b>Σ (für die Lehreinheit)</b>		<b>5</b>



## Modulbeschreibung zu Modul Marketing Management (Lehreinheit Marketing II (Quantitative Grundlagen des Marketing))

<b>1</b>	<b>Name des Moduls</b>	Marketing Management
<b>2</b>	<b>Anbietendes Institut / Verantwortliche(r) Dozent(in)</b>	Die Institute des Marketing Centrum Münster
<b>3</b>	<b>Inhalte / Lehrziele / Lehrformen</b>	Diese Lehreinheit befasst sich zum einen mit Grundlagen der Marktforschung und ausgewählten multivariaten Analyseverfahren (Block Marktforschung). Zum anderen wird die quantitative Fundierung operativer Marketingentscheidungen behandelt. Besondere Schwerpunkte liegen dabei auf der Modellierung von Entscheidungen, der Kalibrierung von Marktreaktionsmodellen, der Optimierung des Marketing-Mix und der Budgetallokation sowie dem Marketing-Controlling (Block Marketing Operations).
<b>4</b>	<b>Verwendung / Verwendbarkeit</b>	Bestandteil des Moduls Marketing Management
<b>5</b>	<b>Zusammensetzung</b> (Anteil der Vorlesungen, Übungen etc.)	Vorlesungsblock Marktforschung plus Übung. Vorlesungsblock Marketing Operations. Modulabschlussklausur Quantitative Grundlagen des Marketing (50 % Marktforschung, 50 % Marketing Operations).

<b>Veranstaltung</b>	<b>SWS</b>	<b>LP / ECTS</b>
Marketing II (Quantitative Grundlagen des Marketing)	2	
Übung zu Marketing II	1	
<b>Σ (für die Lehreinheit)</b>		<b>5</b>

## **6.8 Nebenfach BWL (für Studierende, die das Nebenfachstudium ab dem Wintersemester 2010/11 begonnen haben)**

Das Nebenfach ist erfolgreich absolviert, wenn die beiden Module „Grundlagen der BWL“ und „Grundlagen des Rechnungswesens“ bestanden wurden und zwei weitere Module aus der folgenden Liste erfolgreich absolviert wurden:

- Bilanzen und Steuern
- Grundlagen des Marketing
- Operations Management
- Controlling
- Betriebliche Finanzwirtschaft
- Management und Governance

Die Modulbeschreibungen für die VWL-Module finden Sie online in den Modulbeschreibungen für den Bachelorstudiengang BWL, die unter [http://www.wiwi.uni-muenster.de/bachelor\\_bwl/Studieninformationen/](http://www.wiwi.uni-muenster.de/bachelor_bwl/Studieninformationen/) verlinkt sind.

Die amtlichen Fassungen der Prüfungsordnungen finden Sie unter:

[http://zsb.uni-muenster.de/material/m154b\\_3.htm](http://zsb.uni-muenster.de/material/m154b_3.htm)

Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an den und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen der Module gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang BSc Betriebswirtschaftslehre in der jeweils geltenden Fassung.

## **6.9 Nebenfach VWL (für Studierende, die das Nebenfachstudium vor dem Wintersemester 2010/11 begonnen haben)**

Auf den folgenden Seiten finden Sie die Modulbeschreibungen für das Nebenfach VWL (bei Studienbeginn bis zum Sommersemester 2010). Das Nebenfach VWL ist erfolgreich absolviert, wenn die folgenden drei Module im Umfang von 30 Leistungspunkten bestanden wurden.

Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an den und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen der Module gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang BSc Volkswirtschaftslehre in der jeweils geltenden Fassung.

# Modul Mikroökonomik I

1	<b>Name des Moduls</b>	Einführung und Mikroökonomik
2	<b>Anbietendes Institut / Verantwortliche(r) Dozent(in)</b>	Lehrstuhl für Volkswirtschaftstheorie / Prof. Dr. Ströbele Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre, insbesondere Monetäre Ökonomie / Prof. Dr. Bohl
3	<b>Anmeldung</b>	Proseminarteilnahme mit Anmeldung
4	<b>Inhalte / Lehrziele / Lehrformen</b>	Grundfragen des Wirtschaftens, Märkte und Marktversagen, Theorie des Haushalts (Haushaltsoptimum, Güternachfrage, Faktorangebot, Versicherungen und Unsicherheit) Theorie der Unternehmung (Produktionstheorie, Minimalkostenkombination, Güterangebot, Faktornachfrage) Märkte I: vollkommene Konkurrenz (komparative Statik, Cob-Web-Theorem), Theoreme der Wohlfahrtsökonomik, Marktunvollkommenheiten, Monopol und Teilmonopol
5	<b>Verwendung / Verwendbarkeit</b>	Grundlagenveranstaltung für Studium der Wirtschaftswissenschaften (BWL, VWL, Wirtschaftsinformatik)
6	<b>Zusammensetzung</b>	

Veranstaltung	SWS	CP / ECTS
Vorlesung Einführung in die VWL	2	4
Vorlesung Mikroökonomik	4	6
Proseminare zur Mikroökonomik	2	
$\Sigma$	8	10

7	<b>Voraussetzungen (empfohlen)</b>	Abiturkenntnisse mit solidem mathematischem Oberstufenwissen
8	<b>Wie häufig wird das Modul angeboten?</b>	Jährlich „Einführung“ im Wintersemester, „Mikroökonomik“ jeweils im Sommersemester
9	<b>Zeitraum zur Absolvierung des Moduls</b>	i.d.R. 2 Semester
10	<b>Wiederholungsmöglichkeit</b>	Jedes Semester
11	<b>Zusammensetzung der Endnote des Moduls</b>	Gewichtung der Klausurnoten „Mikroökonomik“ und „Einführung in die VWL“ entsprechend der CP.
12	<b>Zu erbringende Arbeitsleistungen zum Bestehen des Moduls und zum Erlangen der CP</b>	Regelmäßige Teilnahme an den Proseminaren; Bestehen der prüfungsrelevanten Klausuren

# Modul Makroökonomik I

1	<b>Name des Moduls</b>	Makroökonomik I
2	<b>Anbietendes Institut / Dozent</b>	Institut für Siedlungs- und Wohnungswesen / Prof. Dr. van Suntum
3		
4	<b>Inhalte / Lehrziele / Lehrformen</b>	<p>In der Makroökonomik I 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>Ziel ist es, die Studierenden mit den Instrumenten der gesamtwirtschaftlichen Analyse vertraut zu machen und sie zu befähigen, einerseits Zustände, Entwicklungen und wirtschaftspolitische Eingriffe zu beurteilen und andererseits eigenständig Problemlösungen zu erarbeiten.</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	<b>Verwendung / Verwendbarkeit</b>	Die im Modul Makroökonomik I vermittelten Kenntnisse sind unverzichtbar für das Verständnis gesamtwirtschaftlicher Zusammenhänge und deshalb eine notwendige Grundlage für eine erfolgreiche Fortführung des volkswirtschaftlichen Studiums.
6	<b>Zusammensetzung</b>	Vierstündige Vorlesung und zweistündiges begleitendes Tutorium.

Veranstaltung	SWS	CP / ECTS
Vorlesung Makroökonomik	4	6
Proseminar Makroökonomik	2	4
$\Sigma$	6	10

7	<b>Voraussetzungen (empfohlen)</b>	Erforderlich sind Grundkenntnisse in den quantitativen Verfahren der Wirtschaftswissenschaften (Mathematik, Statistik). Empfohlen wird der vorherige Abschluss des Moduls Mikroökonomik I.
8	<b>Wie häufig wird das Modul angeboten?</b>	Einmal jährlich, Beginn jeweils zum Wintersemester.
9	<b>Zeitraum zur Absolvierung des Moduls</b>	Innerhalb des Semesters, in dem die Vorlesung stattfindet
10	<b>Wiederholungsmöglichkeit</b>	Die Modulabschlussklausur wird in jedem Semester angeboten.
11	<b>Zusammensetzung der Endnote des Moduls</b>	Eine Note aus dem Ergebnis der Klausur zum Gesamtmodul.
12	<b>Zu erbringende Arbeitsleistungen zum Bestehen des Moduls und zum Erlangen der CP</b>	Regelmäßige Teilnahme an der Vorlesung und Tutorium sowie erfolgreiche Teilnahme an der Modulabschlussklausur

# Modul Angewandte Wirtschaftsfor- schung I: Wettbewerb und Regulierung

1	<b>Name des Moduls</b>	Angewandte Wirtschaftsforschung I: Wettbewerb und Regulierung
2	<b>Anbietendes Institut / verantwortlicher Dozent(in)</b>	Institut für Verkehrswissenschaft / Prof. Dr. Hartwig Institut für Genossenschaftswesen / Prof. Dr. Theurl
3		
4	<b>Inhalte / Lehrziele / Lehrformen</b>	In diesem Modul werden die Grundzüge, Bereiche und Instrumente der Wirtschaftspolitik in der Marktwirtschaft behandelt. Schwerpunkte sind die Legitimation und Ziele wirtschaftspolitischen Handelns (Normative Theorie), die Verfahren kollektiver Willensbildung und die Analyse des Verhaltens wirtschaftspolitischer Akteure (Positive Theorie). Zusätzlich werden die Ursachen für Marktversagen und die Korrekturmöglichkeiten durch staatliche Regulierung analysiert. Den Abschluss des Moduls bildet der zentrale Bereich marktwirtschaftlicher Wirtschaftspolitik: die Wettbewerbspolitik mit ihren theoretischen Grundlagen und ihren Instrumenten auf nationaler und internationaler Ebene.
5	<b>Verwendung / Verwendbarkeit</b>	Dieses Modul vermittelt den Studierenden die grundlegenden analytischen und institutionellen Kenntnisse zur Systematisierung und Analyse wirtschaftspolitischer Fragestellungen.
6	<b>Zusammensetzung</b>	

<b>Veranstaltung</b>	<b>SWS</b>	<b>CP / ECTS</b>
Vorlesung Grundlagen der Wirtschaftspolitik	2	6
Vorlesung Grundlagen der Regulierung	2	
Vorlesung Wettbewerbspolitik	2	4
$\Sigma$	6	10

7	<b>Voraussetzungen/ Anmerkungen</b>	Dieses Modul baut auf den im Basismodul „Mikroökonomik I“ vermittelten theoretischen Kenntnissen auf.
8	<b>Wie häufig wird das Modul angeboten?</b>	Einmal jährlich
9	<b>Zeitraum zur Absolvierung des Moduls</b>	Innerhalb von zwei Semestern
10	<b>Wiederholungsmöglichkeit</b>	Jährlich
11	<b>Zusammensetzung der Endnote des Moduls</b>	Notendurchschnitt der zu erbringenden Leistungsnachweise (zwei Klausuren) im Verhältnis der jeweiligen CP.
12	<b>Zu erbringende Arbeitsleistungen zum Bestehen des Moduls und zum Erlangen der CP</b>	Regelmäßige Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte, gute Vorbereitung und Bearbeitung der Übungsaufgaben, Bestehen der prüfungsrelevanten Modulabschlussklausuren.

## **6.10 Nebenfach VWL (für Studierende, die das Nebenfachstudium ab dem Wintersemester 2010/11 begonnen haben)**

Das Nebenfach VWL ist erfolgreich absolviert, wenn die beiden Module Mikroökonomik I und Makroökonomik I sowie Wahlmodule im Umfang von 12 Leistungspunkten bestanden wurden. Das Modul „Angewandte Wirtschaftsforschung: Wirtschaftspolitik und Regulierung“ wird als ein Wahlmodul im Umfang von 12 LP empfohlen (siehe die Übersicht zum Nebenfach VWL in Kapitel 3). Alternativ können Sie für das Wahlmodul Module im Umfang von insgesamt 12 LP aus dem Modulangebot des VWL-Bachelor-Studiengangs mit den Modulnummern VWL9 – VWL27 (jeweils 6 LP) kombinieren, wobei die jeweiligen Modulvoraussetzungen beachtet werden müssen.

Im Modul „Angewandte Wirtschaftsforschung: Wirtschaftspolitik und Regulierung“, das im Bachelorstudiengang VWL 12 LP umfasst, darf für das Nebenfach VWL die Veranstaltung „Grundlagen der Regulierung“ (6 LP) durch die Veranstaltungen aus dem Modul „Fortgeschrittene Statistik“ (Vorlesung und Übungen, 3+3 LP) ersetzt werden.

Die Modulbeschreibungen für die VWL-Module finden Sie online in den Modulbeschreibungen für den Bachelorstudiengang VWL, die unter [http://www.wiwi.uni-muenster.de/bachelor\\_vwl/Studieninformationen/](http://www.wiwi.uni-muenster.de/bachelor_vwl/Studieninformationen/) verlinkt sind.

Die amtlichen Fassungen der Prüfungsordnungen finden Sie unter:

[http://zsb.uni-muenster.de/material/m168b\\_3.htm](http://zsb.uni-muenster.de/material/m168b_3.htm)

Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an den und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen der Module gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang BSc Volkswirtschaftslehre in der jeweils geltenden Fassung.

## **6.11 Nebenfach Psychologie**

Auf den folgenden Seiten finden Sie die Modulbeschreibungen für das Nebenfach Psychologie. Das Nebenfach Psychologie ist erfolgreich absolviert, wenn wenn das Modul PSY03 sowie zwei der Module PSY07 bis PSY11 bestanden wurden.

Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an den und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen der Module gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang B.Sc. Psychologie in der jeweils geltenden Fassung.



Westfälische Wilhelms-Universität Münster				
Studiengang: Nebenfach Psychologie im B.Sc. Mathematik				
<b>Modulbezeichnung: PSY03</b> „Statistik II“	<b>Workload</b> 390 h	<b>Kreditpunkte</b> 13 CP  <b>SWS</b> 9	<b>Studiensemester</b> 2. / 3. Semester	<b>Dauer</b> 2 Sem.
<b>Lehrinhalte</b> In der Vorlesung werden die Auswahl, Anwendung und Darstellung der wesentlichen inferenzstatistischen Methoden (parametrische, nicht-parametrische Testverfahren, allgemeines lineares Modell) gelehrt. Die in der Vorlesung Statistik II erworbenen Kenntnisse werden im experimentell-empirischen Praktikum angewendet. Die Richtlinien der DGPs bzw. der APA zur Manuskriptverfassung werden eingeübt. Das Seminar Computergestützte Datenanalyse II vermittelt den Umgang mit inferenzstatistischen Prozeduren statistischer Auswertungsprogramme, wie SPSS oder R.				
<b>Vermittelte Kompetenzen</b> Die Studierenden verfügen über Fertigkeiten und Kenntnisse aus der Inferenzstatistik hinsichtlich der Voraussetzungen, Durchführung und Grundlagen parametrischer und nicht-parametrischer Tests. Sie sind in der Lage, Daten zur Datenauswertung aufzubereiten, die geeigneten statistischen Verfahren auszuwählen und deren Ergebnisse in einem Experimentalkurzbericht, der anerkannten Richtlinien entspricht, zu berichten.				
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>CP/SWS</b>	<b>Voraussetzungen</b>	
2. Sem. Vorlesung (und Tutorium): Inferenzstatistik Computergestützte Datenanalyse II		6 / 4 (+2) 2 / 1		
3. Sem. Empirisch-experimentelles Praktikum		5 / 4		
<b>Studienleistungen und Prüfungen</b> <i>Studienleistungen:</i> Referat mit schriftlicher Ausarbeitung, Bearbeitung von Übungsaufgaben Durchführung eines Experimentes, Bericht (Methoden-/Ergebnisdiskussion) <i>Prüfungsrelevante Leistung:</i> Die Vorlesung schließt mit einer Klausur (90 min.) oder einer mündlichen Prüfung (30 min.) nach Wahl der Prüferin/des Prüfers ab.				
<b>Wahlmöglichkeiten</b> Pflichtmodul		<b>Zugangsvoraussetzungen</b>		
<b>Wiederholbarkeit</b> Zweimalig bezogen auf die prüfungsrelevante Leistung		<b>Verwendbarkeit</b>		
<b>Angebotshäufigkeit</b> jährlich		<b>Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote</b>		
<b>Modulbeauftragte(r)</b> Prof. Dr. H. Holling / PD. Dr. J. Bölte				

Westfälische Wilhelms-Universität Münster				
Studiengang: Nebenfach Psychologie im B.Sc. Mathematik				
(Studium des Moduls bis Sommersemester 2012)				
<b>Modulbezeichnung: PSY07</b> „Grundlagen Allgemeine Psychologie und Kognitive Neurowissenschaft“	<b>Workload</b> 240 h	<b>Kreditpunkte</b> 8 CP <b>SWS</b> 4	<b>Studiensemester</b> 2. Semester	<b>Dauer</b> 1 Sem.
<b>Lehrinhalte</b> In den Veranstaltungen werden die zentralen Theorien, Forschungsmethoden und Forschungsbefunde zu psychologischen Strukturen und Prozessen, die zwischen der Informationsaufnahme und dem Verhalten (Aufnahme, Verarbeitung, Speicherung und Produktion) vermitteln, dargestellt. Im Vordergrund stehen Strukturen und Prozesse, die allen Menschen gemein sind. Neuropsychologische Störungsbilder werden je nach Bedarf mit einbezogen. Die Darstellung erfolgt aus allgemeinspsychologischer und neurowissenschaftlicher Perspektive.				
<b>Vermittelte Kompetenzen</b> Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der Theorien und Forschungsbefunde. Sie kennen die Untersuchungsmethoden der allgemeinen Psychologie und kognitiven Neurowissenschaft und besitzen Kenntnisse über relevante Störungsbilder.				
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>CP/SWS</b>	<b>Voraussetzungen</b>	
Vorlesung: Grundlagen I Allgemeine Psychologie und Kognitive Neurowissenschaft		4 / 2		
Vorlesung: Grundlagen II Allgemeine Psychologie und Kognitive Neurowissenschaft		4 / 2		
<b>Studienleistungen und Prüfungen</b> <i>Studienleistungen:</i> Referat mit schriftlicher Ausarbeitung, Präsentation o. ä. <i>Prüfungsrelevante Leistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>für Studierende, die das Modul vor dem Wintersemester 2011/12 begonnen haben: Modulabschlussprüfung: Klausur (90 min.) oder mündliche Prüfung (30 min.) nach Wahl der Prüferin/des Prüfers.</li> <li>für Studierende, die das Modul ab dem Wintersemester 2011/12 beginnen: Die Vorlesungen schließen jeweils mit einer Klausur (60 min.) oder einer mündlichen Prüfung (20 min.) nach Wahl der Prüferin/des Prüfers ab. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelleistungen in den Klausuren bzw. mündlichen Prüfungen.</li> </ul>				
<b>Wahlmöglichkeiten</b> Wahlpflichtmodul		<b>Zugangsvoraussetzungen</b>		
<b>Wiederholbarkeit</b> Zweimalig bezogen auf die prüfungsrelevanten Leistungen		<b>Verwendbarkeit</b>		
<b>Angebotshäufigkeit</b> Jährlich		<b>Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote</b>		
<b>Modulbeauftragte(r)</b> Prof. Dr. M. Lappe				

Westfälische Wilhelms-Universität Münster				
Studiengang: Nebenfach Psychologie im B.Sc. Mathematik				
(Studium des Moduls ab Wintersemester 2012/13)				
<b>Modulbezeichnung: PSY07</b> „Allgemeine Psychologie und Kognitive Neurowissenschaft I“	<b>Workload</b> 240 h	<b>Kreditpunkte</b> 8 CP <b>SWS</b> 4	<b>Studiensemester</b> 2. – 4. Semester	<b>Dauer</b> 2 Sem.
<b>Lehrinhalte</b> In den Veranstaltungen werden die zentralen Theorien, Forschungsmethoden und Forschungsbefunde zu psychologischen Strukturen und Prozessen aus den Bereichen Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Bewusstsein; Emotion, exekutive Kontrolle und Handeln, dargestellt. Im Vordergrund stehen Strukturen und Prozesse, die allen Menschen gemein sind. Neuropsychologische Störungsbilder werden je nach Bedarf mit einbezogen. Die Darstellung erfolgt aus alltagspsychologischer und neurowissenschaftlicher Perspektive.				
<b>Vermittelte Kompetenzen</b> Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der Theorien und Forschungsbefunde. Sie kennen die Untersuchungsmethoden der allgemeinen Psychologie und kognitiven Neurowissenschaft und besitzen Kenntnisse über relevante Störungsbilder.				
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>CP/SWS</b>	<b>Voraussetzungen</b>	
Vorlesung: Allgemeine Psychologie und Kognitive Neurowissenschaft I		4 / 2		
Vertiefendes Seminar zu ausgewählten Themen der Allgemeinen Psychologie und Kognitiven Neurowissenschaft I		4 / 2		
<b>Studienleistungen und Prüfungen</b> <i>Studienleistungen:</i> Referat mit schriftlicher Ausarbeitung, Präsentation o. ä. <i>Prüfungsrelevante Leistung:</i> Klausur (90 min.) oder mündliche Prüfung (30 min.) nach Wahl der Prüferin/des Prüfers.				
<b>Wahlmöglichkeiten</b>		<b>Zugangsvoraussetzungen</b>		
Pflichtmodul				
<b>Wiederholbarkeit</b>		<b>Verwendbarkeit</b>		
Zweimalig bezogen auf die prüfungsrelevante Leistung		B.Sc. in Psychologie		
<b>Angebotshäufigkeit</b>		<b>Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote</b>		
Jährlich		Einfach		
<b>Modulbeauftragte(r)</b> <i>Prof. Dr. M. Lappe</i>				

Westfälische Wilhelms-Universität Münster				
Studiengang: Nebenfach Psychologie im B.Sc. Mathematik				
(Studium des Moduls bis Sommersemester 2012)				
<b>Modulbezeichnung: PSY08</b> „Vertiefung Allgemeine Psychologie und Kognitive Neurowissenschaft“	<b>Workload</b> 240 h	<b>Kreditpunkte</b> 8 CP <b>SWS</b> 4	<b>Studiensemester</b> 1. bis 4. Semester	<b>Dauer</b> max. 2 Sem.
<b>Lehrinhalte</b> In den Veranstaltungen werden exemplarisch ausgewählte Themen, Theorien, Methoden und Forschungsbefunde aus dem Bereich der allgemeinen Psychologie und kognitiven Neurowissenschaft vermittelt. Neuropsychologische Störungsbilder werden, je nach Bedarf, dargestellt. Es erfolgt eine vertiefte und detailliertere Kenntnisvermittlung als im Modul PSY07 „Grundlagen Allgemeine Psychologie und kognitive Neurowissenschaft“.				
<b>Vermittelte Kompetenzen</b> Die Studierenden verfügen über spezialisierte Kenntnisse der Theorien und Forschungsbefunde in mindestens einem Themengebiet der allgemeinen Psychologie und kognitiven Neurowissenschaft. Sie kennen die für ein Themengebiet relevanten Störungsbilder sowie allgemeinpsychologische und neurowissenschaftliche Untersuchungsmethoden.				
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>CP/SWS</b>	<b>Voraussetzungen</b>	
Vorlesung: Ausgewählte Themen der Allgemeinen Psychologie und Kognitiven Neurowissenschaft		4 / 2		
Vertiefendes Seminar zu ausgewählten Themen der Allgemeinen Psychologie und Kognitiven Neurowissenschaft		4 / 2		
<b>Studienleistungen und Prüfungen</b> <i>Studienleistungen:</i> Referat mit schriftlicher Ausarbeitung, Präsentation o. ä. <i>Prüfungsrelevante Leistung:</i> Klausur (90 min.) oder mündliche Prüfung (30 min.) nach Wahl der Prüferin/des Prüfers.				
<b>Wahlmöglichkeiten</b> Wahlpflichtmodul		<b>Zugangsvoraussetzungen</b>		
<b>Wiederholbarkeit</b> Zweimalig bezogen auf die prüfungsrelevante Leistung		<b>Verwendbarkeit</b>		
<b>Angebotshäufigkeit</b> Jährlich		<b>Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote</b>		
<b>Modulbeauftragte(r)</b> Prof. Dr. P. Zwitserlood				

Westfälische Wilhelms-Universität Münster				
Studiengang: Nebenfach Psychologie im B.Sc. Mathematik				
(Studium des Moduls ab Wintersemester 2012/13)				
<b>Modulbezeichnung: PSYo8</b> „Allgemeine Psychologie und Kognitive Neurowissenschaft II“	<b>Workload</b> 240 h	<b>Kreditpunkte</b> 8 CP <b>SWS</b> 4	<b>Studiensemester</b> 3. oder 4. Semester	<b>Dauer</b> max. 2 Sem.
<b>Lehrinhalte</b> In den Veranstaltungen werden die zentralen Theorien, Forschungsmethoden und Forschungsbefunde zu psychologischen Strukturen und Prozessen aus den Bereichen Lernen, Gedächtnis, Sprache; Wissen, Denken und Entscheiden dargestellt. Im Vordergrund stehen Strukturen und Prozesse, die allen Menschen gemein sind. Neuropsychologische Störungsbilder werden je nach Bedarf mit einbezogen. Die Darstellung erfolgt aus allgemeinspsychologischer und neurowissenschaftlicher Perspektive.				
<b>Vermittelte Kompetenzen</b> Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der Theorien und Forschungsbefunde. Sie kennen die Untersuchungsmethoden der allgemeinen Psychologie und kognitiven Neurowissenschaft und besitzen Kenntnisse über relevante Störungsbilder.				
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>CP/SWS</b>	<b>Voraussetzungen</b>	
Vorlesung: Allgemeine Psychologie und Kognitive Neurowissenschaft II		4 / 2		
Vertiefendes Seminar zu ausgewählten Themen der Allgemeinen Psychologie und Kognitiven Neurowissenschaft II		4 / 2		
<b>Studienleistungen und Prüfungen</b> <i>Studienleistungen:</i> Referat mit schriftlicher Ausarbeitung, Präsentation o. ä. <i>Prüfungsrelevante Leistung:</i> Klausur (90 min.) oder mündliche Prüfung (30 min.) nach Wahl der Prüferin/des Prüfers.				
<b>Wahlmöglichkeiten</b> Pflichtmodul		<b>Zugangsvoraussetzungen</b>		
<b>Wiederholbarkeit</b> Zweimalig bezogen auf die prüfungsrelevante Leistung		<b>Verwendbarkeit</b> B.Sc. in Psychologie		
<b>Angebotshäufigkeit</b> Jährlich		<b>Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote</b> Einfach		
<b>Modulbeauftragte(r)</b> <i>Prof. Dr. P. Zwitserlood</i>				

Westfälische Wilhelms-Universität Münster				
Studiengang: Nebenfach Psychologie im B.Sc. Mathematik				
<b>Modulbezeichnung:</b> PSY09 „Entwicklungspsychologie“	<b>Workload</b> 240 h	<b>Kreditpunkte</b> 8 CP <b>SWS</b> 4	<b>Studiensemester</b> 1. bis 4. Semester	<b>Dauer</b> max. 2 Sem.
<b>Lehrinhalte:</b> Grundlagen, Aufgaben, Konzepte und Forschungsmethoden der Entwicklungspsychologie; Entwicklungsmodelle zur Lebensspanne; Denkentwicklung, Begriffsentwicklung, Sprachentwicklung, Gedächtnisentwicklung; Entwicklung moralischen Urteils, Entwicklung sozialer Kognitionen; differentielle Entwicklungspsychologie, Entwicklung in grundlegenden Fähigkeitsbereichen sowie methodische Grundlagen entwicklungspsychologischer Forschung.				
<b>Vermittelte Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der Entwicklungspsychologie und sind damit in der Lage .Entwicklungsprozesse und Entwicklungsbedingungen des Menschen psychologisch zu reflektieren und aus der Perspektive empirischer Forschung sowie psychologischer Theorien zu formulieren.				
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>CP/SWS</b>	<b>Voraussetzungen</b>	
Vorlesung: Entwicklungspsychologie		4 / 2		
Vertiefendes Seminar zu ausgewählten Themen der Entwicklungspsychologie		4 / 2		
<b>Studienleistungen und Prüfungen</b> <i>Studienleistungen:</i> Referat mit schriftlicher Ausarbeitung, Präsentation o. ä. <i>Prüfungsrelevante Leistung:</i> Klausur (90 min.) oder mündliche Prüfung (30 min.) nach Wahl der Prüferin/des Prüfers.				
<b>Wahlmöglichkeiten</b>		<b>Zugangsvoraussetzungen</b>		
Wahlpflichtmodul				
<b>Wiederholbarkeit</b>		<b>Verwendbarkeit</b>		
Zweimalig bezogen auf die prüfungsrelevante Leistung				
<b>Angebotshäufigkeit</b>		<b>Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote</b>		
jährlich				
<b>Modulbeauftragte(r)</b> N.N.				

Westfälische Wilhelms-Universität Münster				
Studiengang: Nebenfach Psychologie im B.Sc. Mathematik				
<b>Modulbezeichnung: PSY10</b> „Differentielle Psychologie“	<b>Workload</b> 240 h	<b>Kreditpunkte</b> 8 CP <b>SWS</b> 4	<b>Studiensemester</b> 1. bis 4. Semester	<b>Dauer</b> max. 2 Sem.
<b>Lehrinhalte</b> Dieses Modul vermittelt einen Überblick über Themen und Forschungsmethoden der Differentiellen Psychologie und Persönlichkeitspsychologie. In der Vorlesung werden zentrale Theorien der Persönlichkeit, die mit ihnen verbundenen Forschungsstrategien, sowie wichtige Ansätze der Persönlichkeitsdiagnostik behandelt. Stabilität und Variabilität von Persönlichkeitsmerkmalen und Verhalten werden auf dem Hintergrund individueller, sozialer und kultureller Einflussfaktoren betrachtet. In den Seminaren werden ausgewählte Persönlichkeitsbereiche (z.B. Temperament, Fähigkeiten und Bewertungsdispositionen) auf der Grundlage empirischer Originalarbeiten vertiefend behandelt.				
<b>Vermittelte Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, zentrale Ansätze der Persönlichkeitsbeschreibung und -erklärung im Hinblick auf das zugrunde liegende Menschenbild, theoretische Annahmen und typische Assessment- und Forschungsmethoden zu unterscheiden. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse der Persönlichkeitsdiagnostik und sind in der Lage einschlägige Forschungsarbeiten methodenkritisch zu diskutieren.				
<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung: Differentielle Psychologie Vertiefendes Seminar zu ausgewählten Themen der differentiellen Psychologie		<b>CP/SWS</b> 4 / 2 4 / 2	<b>Voraussetzungen</b>	
<b>Studienleistungen und Prüfungen</b> <i>Studienleistungen:</i> Referat mit schriftlicher Ausarbeitung, Präsentation o. ä. <i>Prüfungsrelevante Leistung:</i> Klausur (90 min.) oder mündliche Prüfung (30 min.) nach Wahl der Prüferin/des Prüfers.				
<b>Wahlmöglichkeiten</b> Wahlpflichtmodul		<b>Zugangsvoraussetzungen</b>		
<b>Wiederholbarkeit</b> Zweimalig bezogen auf die prüfungsrelevante Leistung		<b>Verwendbarkeit</b>		
<b>Angebotshäufigkeit</b> jährlich		<b>Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote</b>		
<b>Modulbeauftragte(r)</b> Prof. Dr. W. Bilsky				

Westfälische Wilhelms-Universität Münster				
Studiengang: Nebenfach Psychologie im B.Sc. Mathematik				
<b>Modulbezeichnung:</b> PSY11 „Sozialpsychologie“	<b>Workload</b> 240 h	<b>Kreditpunkte</b> 8 CP <b>SWS</b> 4	<b>Studiensemester</b> 1. bis 4. Semester	<b>Dauer</b> max. 2 Sem.
<b>Lehrinhalte</b> In der Vorlesung werden Grundlagen sozialpsychologischer Forschungsmethodik sowie zentrale Theorien und empirische Befunde aus folgenden sozialpsychologischen Bereichen vermittelt: Soziale Kognition; Interpersonelle Prozesse; Prozesse innerhalb und zwischen sozialen Gruppen; Einfluss kultureller Merkmale auf sozialpsychologische Prozesse. Die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse werden im Seminar anhand ausgewählter Themen vertieft.				
<b>Vermittelte Kompetenzen</b> Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse methodischer und theoretischer Konzeptionen der Sozialpsychologie. Sie sind in der Lage, repräsentative empirische Forschungsbefunde darzustellen und unter methodischen wie theoretischen Gesichtspunkten kritisch einzuordnen.				
<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung: Sozialpsychologie Vertiefendes Seminar zu ausgewählten Themen der Sozialpsychologie		<b>CP/SWS</b> 4 / 2 4 / 2	<b>Voraussetzungen</b>	
<b>Studienleistungen und Prüfungen</b> <i>Studienleistungen:</i> Referat mit schriftlicher Ausarbeitung, Präsentation o. ä. <i>Prüfungsrelevante Leistung:</i> Klausur (90 min.) oder mündliche Prüfung (30 min.) nach Wahl der Prüferin/des Prüfers.				
<b>Wahlmöglichkeiten</b> Wahlpflichtmodul		<b>Zugangsvoraussetzungen</b>		
<b>Wiederholbarkeit</b> Zweimalig bezogen auf die prüfungsrelevante Leistung		<b>Verwendbarkeit</b>		
<b>Angebotshäufigkeit</b> jährlich		<b>Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote</b>		
<b>Modulbeauftragte(r)</b> <i>Prof. Dr. G. Echterhoff</i>				



## **6.12 Nebenfach Biologie**

Auf den folgenden Seiten finden Sie die Modulbeschreibungen für das Nebenfach Biologie. Das Nebenfach Biologie ist erfolgreich absolviert, wenn die drei angegebenen Module bestanden wurden.

Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an den und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen der Module gelten die nachstehend aufgeführten Sonderregelungen für das Nebenfach Biologie.

## Nebenfach Biologie

### Vorabbemerkung:

Studierende mit Nebenfachwunsch Biologie melden sich bitte zu Studienbeginn in ihrem Prüfungsamt; dieses leitet jeweils aktuelle Studierendenlisten incl. E-Mail-Adresse an das Dekanat des FB Biologie.

Für die Bachelorprüfung innerhalb des Studiums Mathematik bzw. Informatik gelten grundsätzlich die übergeordneten BSc-Prüfungsordnungen des Fachbereichs Mathematik/Informatik. Von dieser wird für das Nebenfach Biologie wie in den nachfolgenden Paragraphen dargelegt abgewichen:

### § 1

#### Zuständigkeit

- (1) Für die Organisation der Prüfungen im Nebenfach Biologie und die durch diese Prüfungsordnung für das Nebenfach Biologie zugewiesenen Aufgaben ist der Prüfungsausschuss des Fachbereichs Biologie für den BSc-Studiengang Biowissenschaften zuständig.
- (2) <sup>1</sup>Der Prüfungsausschuss besteht aus der/dem Vorsitzenden, ihrer/seiner Stellvertretung, einem weiteren Mitglied aus der Gruppe der Hochschullehrer/innen, zwei Mitgliedern aus der Gruppe der akademischen Mitarbeiter/innen sowie einem Mitglied aus der Gruppe der Studierenden. <sup>2</sup>Die/Der Vorsitzende und ihre/seine Stellvertretung müssen Professor/inn/en auf Lebenszeit sein. <sup>3</sup>Für jedes Mitglied mit Ausnahme der/des Vorsitzenden und ihrer/seiner Stellvertretung muss ein/e Vertreter/in gewählt werden. <sup>4</sup>Die Amtszeit der Hochschullehrer/inn/en und der akademischen Mitarbeiter/innen beträgt zwei Jahre, die der Studierenden ein Jahr. <sup>5</sup>Die Wiederwahl ist zulässig.
- (3) <sup>1</sup>Die Mitglieder des Prüfungsausschusses und ihre Stellvertretung werden von den Vertreterinnen/Vertretern der jeweiligen Gruppen im Fachbereichsrat gewählt. <sup>2</sup>Ein vorzeitig ausgeschiedenes Mitglied ist durch Nachwahl für den noch nicht abgelaufenen Teil der Amtszeit zu ersetzen. <sup>3</sup>Der Fachbereichsrat wählt aus dem Kreis der dem Prüfungsausschuss angehörenden Professor/inn/en auf Lebenszeit die/den Vorsitzende/n und ihre/seine Stellvertretung.
- (4) Die studentischen Mitglieder stimmen bei der Beurteilung von Prüfungsleistungen sowie der Bestellung von Prüferinnen/Prüfern nicht mit ab.
- (5) <sup>1</sup>Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn die/der Vorsitzende oder ihre/seine Stellvertretung sowie mindestens ein weiteres Mitglied aus der Gruppe der Hochschullehrer/innen sowie zwei Mitglieder aus der Gesamtheit der anderen Gruppen anwesend sind. <sup>2</sup>Der Ausschuss entscheidet mit der Mehrheit der Stimmen der anwesenden Mitglieder. <sup>3</sup>Bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme der/des Vorsitzenden, bei deren/dessen Abwesenheit die Stimme ihres/seines Vertreters/in. <sup>4</sup>Im Falle des Abs. 4 ist der Prüfungsausschuss beschlussfähig, wenn neben der/dem Vorsitzenden oder der/dem stellvertretenden Vorsitzenden drei der nicht-studentischen Mitglieder anwesend sind. <sup>5</sup>Bei Entscheidungen nach Abs. 4 ist Stimmenthaltung ausgeschlossen.
- (6) <sup>1</sup>Der Prüfungsausschuss achtet darauf, dass die Bestimmungen des Nebenfachs Biologie eingehalten werden. <sup>2</sup>Er ist insbesondere zuständig für die Entscheidung über Widersprüche gegen in Prüfungsverfahren im Nebenfach Biologie getroffene Entscheidungen und die Anrechnung von Prüfungsleistungen für das Nebenfach Biologie. <sup>3</sup>Der Prüfungsausschuss kann

die Erledigung seiner Aufgaben für alle Regelfälle auf die Vorsitzende/den Vorsitzenden oder eine dritte Person übertragen; sie darf nicht aus der Gruppe der Studierenden stammen. <sup>4</sup>Dies gilt nicht für die Entscheidung über Widersprüche.

- (7) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme der Prüfungen beizuwohnen.
- (8) <sup>1</sup>Die Sitzungen des Prüfungsausschusses sind nicht öffentlich. <sup>2</sup>Die Mitglieder des Prüfungsausschusses und ihre Stellvertretung, die Prüferinnen/Prüfer und die Beisitzerinnen/Beisitzer unterliegen der Amtsverschwiegenheit. <sup>3</sup>Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die Vorsitzende/den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zur Verschwiegenheit zu verpflichten.
- (9) Die Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses ist das Prüfungsamt.

## § 2

### Studieninhalt (Module)

Das Nebenfach Biologie umfasst nach näherer Bestimmung durch die als Anhang beigefügten Modulbeschreibungen folgende Pflichtmodule:

Modul 1: Grundlagenmodul Biologie	15 LP
Modul 2: Aufbaumodul Organismische Biologie	15 LP
Modul 3: Aufbaumodul Bioinformatik	5 LP

## § 3

### An- und Abmeldung von Lehrveranstaltungen, Anwesenheitspflicht, Versäumnis, Rücktritt

- (1) <sup>1</sup>Die Teilnahme an anwesenheitspflichtigen Lehrveranstaltungen bedarf einer vorherigen Anmeldung. <sup>2</sup>Die Anmeldung zu anwesenheitspflichtigen Lehrveranstaltungen kann regelmäßig nur elektronisch (Online-Anwahl des Fachbereichs Biologie) oder durch Listeneintrag erfolgen; Fristen und Termine werden auf der Homepage des Fachbereichs Biologie bekannt gegeben.
- (2) Erfolgte Anmeldungen können innerhalb des Anmeldezeitraums nach Absatz 1 ohne Angabe von Gründen zurückgenommen werden (Abmeldung).
- (3) <sup>1</sup>Die im Anhang befindlichen Modulbeschreibungen geben über die anwesenheitspflichtigen Veranstaltungen Auskunft. <sup>2</sup>Vorbesprechungstermine anwesenheitspflichtiger Lehrveranstaltungen gelten als ebenfalls anwesenheitspflichtiger Bestandteil der Lehrveranstaltungen. <sup>3</sup>Sofern die Modulbeschreibung nichts anderes bestimmt, dürfen in anwesenheitspflichtigen Veranstaltungen höchstens 10% der Präsenzzeit versäumt werden, und auch dies nur mit triftigem und unverzüglich bekannt gemachten Grund nach Absatz 4. <sup>4</sup>Bei umfangreicherem Versäumnis (zum Beispiel aufgrund einer längeren Krankheit) kann der Modulverantwortliche im Einzelfall Ausnahmen von dieser Regelung zulassen, sofern das Versäumte in anderer Form nachgeholt werden kann. <sup>5</sup>Ist dies nicht möglich, so muss die betreffende Lehrveranstaltung wiederholt werden; die Entscheidung trifft der Modulverantwortliche. <sup>6</sup>Bei ein- oder mehrmaliger Nichtteilnahme an einer anwesenheitspflichtigen Lehrveranstaltung ohne einen Rücktritt nach Absatz 4 gilt die Lehrveranstaltung auch bei einem Versäumnis von unter 10% der Präsenzzeit als nicht erfolgreich absolviert.
- (4) <sup>1</sup>Nach Ablauf des Anmeldezeitraums nach Absatz 1 ist der Rücktritt von einem Termin einer angemeldeten anwesenheitspflichtigen Lehrveranstaltung nur möglich bei triftigen und

unverzögerlich, d.h. dem Dozenten am selben, spätestens am dritten Werktag bekannt gemachten Gründen, zum Beispiel Erkrankung des Kandidaten, sofern diese innerhalb von drei Werktagen schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden können. <sup>2</sup>Bei Krankheit der/des Studierenden ist eine Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung für den Tag der Säumnis vorzulegen. <sup>3</sup>Die Gründe sind aktenkundig zu machen. <sup>4</sup>Im Fall eines zwei- oder mehrmaligen Rücktritts von einem der Termine einer angemeldeten anwesenheitspflichtigen Lehrveranstaltung aufgrund von Krankheit kann die Vorlage eines amtsärztlichen Attestes verlangt werden. <sup>5</sup>Erkennt der Prüfungsausschuss die Gründe nicht an, wird der/dem Studierenden dies schriftlich mitgeteilt. <sup>6</sup>Erhält die/der Studierende innerhalb von 14 Tagen nach Anzeige und Glaubhaftmachung keine Mitteilung, gelten die Gründe als anerkannt.

#### § 4

### Studien- und Prüfungsleistungen im Rahmen von Modulen, An- und Abmeldung zu Studien- und Prüfungsleistungen Zulassung zu Prüfungsleistungen Versäumnis, Rücktritt, Täuschungsversuch

- (1) <sup>1</sup>Jedem Modul sind nach Maßgabe der Modulbeschreibungen eine Prüfungsleistung und ggf. eine oder mehrere Studienleistungen zugeordnet. <sup>2</sup>Die Teile der Prüfungsleistung können nach Maßgabe der Modulbeschreibungen über das Modul verteilt werden. <sup>3</sup>Prüfungsleistungen sind in der Regel schriftliche Prüfungen, Seminarvorträge, Versuchs- oder Exkursionsprotokolle, mündliche Prüfungen, die als Gruppenprüfung durchgeführt werden können, mündliche Präsentationen oder schriftliche Arbeiten. <sup>4</sup>Die Prüfungsleistung kann ganz oder teilweise softwaregestützt durchgeführt werden. <sup>5</sup>Die Art der Prüfungsleistung kann durch rechtzeitige und geeignete Ankündigung der Dozentin/des Dozenten zu Beginn der Veranstaltung/des Moduls durch eine andere geeignete Prüfungsart ersetzt werden.
- (2) <sup>1</sup>Die Teilnahme an jeder Studienleistung und jeder Prüfungsleistung setzt die vorherige Anmeldung zu ihr voraus. <sup>2</sup>Sämtliche innerhalb der Module 1 bis 3 zu erbringenden Teile der Prüfungsleistung gelten hinsichtlich der Anmeldung als Gesamt-Prüfungsleistung, so dass die Anmeldung zu einem Teil der Prüfungsleistung innerhalb eines Moduls die Anmeldung zu allen Teilen der Prüfungsleistung dieses Moduls mit einschließt. <sup>3</sup>Die Anmeldung zu Studien- und Prüfungsleistungen kann regelmäßig nur elektronisch durch Anwahl der Prüfungs- und Studienleistungen in QISPOS erfolgen; verbindliche Fristen und Termine werden auf der Homepage des Fachbereichs bekanntgegeben. <sup>4</sup>Erfolgte Anmeldungen können innerhalb der Frist gemäß Satz 3 ohne Angabe von Gründen zurückgenommen werden (Abmeldung). <sup>5</sup>Wird eine einzelne Veranstaltung aufgrund einer Entscheidung nach § 3 Abs. 3 Satz 5 oder Satz 6 wiederholt, so gilt die/der Studierende für alle Prüfungsteile, die sich auf diese Veranstaltung beziehen, als mit triftigem Grund abgemeldet; alle möglicherweise zuvor erzielten Notenpunkte in Prüfungsteilen zu dieser Veranstaltung werden gelöscht.
- (3) <sup>1</sup>Die Anmeldung zum Erstversuch einer Prüfungs- oder Studienleistung hat spätestens drei Semester nach dem Semester zu erfolgen, in dem der Besuch der Lehrveranstaltung, dem die Prüfungs- oder Studienleistung nach dem Studienplan oder dem Studienablaufplan zugeordnet ist, erstmalig vorgesehen ist. <sup>2</sup>Die Studierenden verlieren den Prüfungsanspruch, wenn sie nicht innerhalb des vorgegebenen Zeitraumes die Lehrveranstaltung besuchen oder sich zur Prüfung oder zur Wiederholungsprüfung oder zur Studienleistung anmelden, es sei denn, sie weisen nach, dass sie das Versäumnis der Frist nicht zu vertreten haben.

- (4) Bei Nichtteilnahme (Versäumnis) an einer angemeldeten Prüfungsleistung oder Studienleistung ohne einen wirksamen Rücktritt nach Absatz 5 wird diese mit 0 Notenpunkten bzw. der Note „mangelhaft“ (5,0) bzw. mit „nicht bestanden“ bewertet.
- (5) <sup>1</sup>Nach Ablauf des Anmeldezeitraums nach Absatz 2 ist der Rücktritt von einer angemeldeten Studien- oder Prüfungsleistung nur möglich bei triftigen und unverzüglich, d.h. dem Prüfungsamt am selben, spätestens am nächsten Werktag bekannt gemachten Gründen, zum Beispiel Erkrankung des Kandidaten, sofern diese innerhalb von drei Werktagen schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden können. <sup>2</sup>Bei Krankheit der/des Studierenden ist ein Ärztliches Attest vorzulegen. <sup>3</sup>Die Gründe sind aktenkundig zu machen. <sup>4</sup>Im Fall eines zwei- oder mehrmaligen Rücktritts von einer angemeldeten Studien- oder Prüfungsleistung aufgrund von Krankheit kann die Vorlage eines amtsärztlichen Attestes verlangt werden. <sup>5</sup>Erkennt der Prüfungsausschuss die Gründe nicht an, wird der/dem Studierenden dies schriftlich mitgeteilt. <sup>6</sup>Erhält die/der Studierende innerhalb von 14 Tagen nach Anzeige und Glaubhaftmachung keine Mitteilung, gelten die Gründe als anerkannt. Ist der Rücktritt wirksam, gilt der Prüfungsversuch als nicht unternommen.
- (6) <sup>1</sup>Ein Täuschungsversuch führt zum Nichtbestehen der Prüfungsleistung, die mit 0 Notenpunkten bzw. der Note „mangelhaft“ (5,0) bewertet wird. <sup>2</sup>Dies gilt auch rückwirkend, sofern nach Ablegen der Prüfung ein Täuschungsversuch durch die Prüferin/den Prüfer festgestellt wird. <sup>3</sup>Im Falle eines mehrfachen oder sonstigen schwerwiegenden Täuschungsversuchs kann die/der Studierende aus diesem Studiengang exmatrikuliert werden.

## § 5

### Prüferinnen und Prüfer, Beisitzerinnen und Beisitzer

- (1) <sup>1</sup>Prüferin oder Prüfer ist jede Person, die an der Durchführung des jeweiligen Moduls beteiligt ist oder war und die Voraussetzungen gem. § 65 Abs. 1 Satz 2 HG erfüllt. <sup>2</sup>Beisitzerin oder Beisitzer kann jede Person sein, die die Voraussetzungen gem. § 65 Abs. 1 HG NRW erfüllt.
- (2) <sup>1</sup>Schriftliche Prüfungsleistungen werden in der Regel von einer Prüferin/einem Prüfer bewertet. <sup>2</sup>Eine elektronische Vorauswertung oder eine Vorauswertung durch akademische Mitarbeiter oder wissenschaftliche Hilfskräfte ist zulässig.
- (3) <sup>1</sup>Mündliche Prüfungen werden als Einzelprüfungen oder als Prüfungen in Gruppen vor mindestens einer Prüferin/einem Prüfer, im Falle nur eines Prüfers in Gegenwart einer Beisitzerin/eines Beisitzers abgenommen. <sup>2</sup>Einer der Prüfer beziehungsweise die Beisitzerin/der Beisitzer führt das Protokoll. <sup>3</sup>Im Protokoll sind die wesentlichen Gegenstände, die Bewertung bzw. die Bewertungen und das Ergebnis der Prüfung festzuhalten. <sup>4</sup>Die jeweilige Prüfungsleistung wird durch den/die Prüfer, sofern eine Beisitzerin/ein Beisitzer anwesend ist, nach ihrer/seiner Anhörung bewertet. <sup>5</sup>Das Protokoll ist von dem/den Prüfer/n und gegebenenfalls von der Beisitzerin/dem Beisitzer zu unterzeichnen und verbleibt bei den Prüfungsakten. <sup>6</sup>Das Ergebnis der mündlichen Prüfung wird der Kandidatin/dem Kandidaten in unmittelbarem Anschluss an die mündliche Prüfung von dem/den Prüfer/n, gegebenenfalls in Anwesenheit der Beisitzerin/des Beisitzers, bekannt gegeben. <sup>7</sup>Studierende, die sich demnächst einer vergleichbaren mündlichen Prüfung unterziehen wollen, werden im Rahmen der räumlichen Möglichkeiten als Zuhörer zugelassen, sofern die Kandidatin/der Kandidat nicht widerspricht. <sup>8</sup>Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung, Festlegung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses an die Kandidatin/den Kandidaten. <sup>9</sup>Den Zuhörern ist es untersagt, während der Prüfung Aufzeichnungen anzufertigen.

- (4) Im Falle der Bewertung durch zwei oder mehr Prüfer ergibt sich die Note bzw. ergeben sich die Notenpunkte aus dem arithmetischen Mittel, im Falle von Notenpunkten nach mathematischer Rundung auf ganze Stellen der beiden Bewertungen.
- (5) Schriftliche oder mündliche Prüfungsleistungen, die im Rahmen des letzten Wiederholungsversuchs abgelegt werden, sind von zwei Prüferinnen oder Prüfern zu bewerten.

## § 6

### Bewertung von Prüfungs- und Studienleistungen, Notenpunkte

- (1) <sup>1</sup>Prüfungsleistungen werden mit Notenpunkten bewertet. <sup>2</sup>In den Prüfungsleistungen der Module 1 bis 3 können maximal jeweils 200 Notenpunkte erworben werden. <sup>3</sup>Die Modulbeschreibungen im Anhang legen fest, wie viele Notenpunkte jeweils in einer Prüfung maximal erzielt werden können und mit welchen Faktoren diese gewichtet werden. <sup>4</sup>Die Ergebnisse der Prüfungsteile werden im Fall der Verwendung von Notenpunkten addiert und gehen gemäß § 8 in die Abschlussnote des Moduls ein.
- (2) Studienleistungen werden mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet.

## § 7

### Bestehen von Modulen, Erwerb von Leistungspunkten

- (1) <sup>1</sup>Das erfolgreiche Bestehen des Moduls 1 setzt das Bestehen jeder Prüfungsleistung mit jeweils mindestens der Note „ausreichend“ (4,0), das Erbringen von vorgesehenen Studienleistungen sowie den Besuch aller anwesenheitspflichtigen Veranstaltungen voraus. <sup>2</sup>Das erfolgreiche Bestehen der Module 2 und 3 setzt den Erwerb von mindestens der Hälfte der maximal erzielbaren Notenpunkte (Note „ausreichend“ 4,0) und das Erbringen von vorgesehenen Studienleistungen voraus.
- (2) Der Erwerb von Leistungspunkten nach Maßgabe der Modulbeschreibungen setzt den erfolgreichen Abschluss des jeweiligen Moduls im Sinne von Absatz 1 voraus.

## § 8

### Bewertung von Modulen

<sup>1</sup>Die Gesamtbewertung der Module 1 bis 3 (Modulnote) errechnet sich jeweils aus der Summe der insgesamt in diesem Modul erreichten Notenpunkte nach mathematischer Rundung auf ganze Zahlen. <sup>2</sup>Die Abschlussnote des Moduls lautet

bei einer Summe von 190 bis 200 Punkten	„sehr gut“	(1,0);
bei einer Summe von 180 bis 189 Punkten	„sehr gut minus“	(1,3);
bei einer Summe von 170 bis 179 Punkten	„gut plus“	(1,7);
bei einer Summe von 160 bis 169 Punkten	„gut“	(2,0);
bei einer Summe von 150 bis 159 Punkten	„gut minus“	(2,3);
bei einer Summe von 140 bis 149 Punkten	„befriedigend plus“	(2,7);

bei einer Summe von 130 bis 139 Punkten	„befriedigend“	(3,0);
bei einer Summe von 120 bis 129 Punkten	„befriedigend minus“	(3,3);
bei einer Summe von 110 bis 119 Punkten	„ausreichend plus“	(3,7);
bei einer Summe von 100 bis 109 Punkten	„ausreichend“	(4,0);
bei einer Summe von 0 bis 99 Punkten	„mangelhaft“	(5,0).

## § 9

### Wiederholung von Studien- und Prüfungsleistungen, Nichtbestehen eines Moduls, Wiederholen von Modulen

- (1) <sup>1</sup>Die Teile der Prüfungsleistungen können nicht zum Zweck der Notenverbesserung wiederholt werden. <sup>3</sup>Nicht bestandene Studienleistungen können bis zum Bestehen beliebig oft wiederholt werden.
- (2) <sup>1</sup>Werden in der Summe der Teile der Prüfungsleistung der Module 1 bis 3 nicht mindestens jeweils 100 Punkte erreicht, wird eine zusammengefasste Wiederholungsprüfung abgenommen, die das gesamte Kompetenzprofil des Moduls überprüft. <sup>2</sup>In dieser können maximal 200 Punkte erreicht werden. <sup>3</sup>Die zuvor in den Teilen der Prüfungsleistung erzielten Notenpunkte werden nicht gewertet. <sup>4</sup>Die Wiederholungsprüfung kann einmal wiederholt werden, so dass zum Bestehen des Moduls insgesamt drei Versuche zur Verfügung stehen. <sup>5</sup>In den Wiederholungsprüfungen kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsart als die in der Modulbeschreibung genannte wählen. <sup>6</sup>Sind auch nach dem letzten Wiederholungsversuch nicht mindestens 100 Punkte erreicht, ist das jeweilige Modul nicht bestanden.
- (3) <sup>1</sup>Ist ein Modul nach Ausschöpfung der Wiederholungsversuche nach Absatz 1 bzw. 2 nicht bestanden, kann es im Ganzen wiederholt werden. <sup>2</sup>Alle zuvor erzielten Noten oder Notenpunkte werden gelöscht. <sup>3</sup>Vor der Wiederholung des Moduls hat die Studierende/der Studierende an einem Beratungsgespräch mit der/dem zuständigen Studienberaterin/Studienberater im Fachbereich Biologie teilzunehmen. <sup>4</sup>Die Wiederholung von Modulen ist nur in einem Umfang von bis zu 15 Leistungspunkten möglich, über Wiederholungen, die einen Umfang von 15 LP überschreiten, entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der Studierenden/des Studierenden. <sup>5</sup>Ist das Modul nach der Wiederholung nicht bestanden, ist es endgültig nicht bestanden.

## Anhang: Modulbeschreibungen

<b>Modultitel deutsch:</b>		Grundlagenmodul Biologie						
<b>Modultitel englisch:</b>		First Year Module Biology						
<b>Studiengang:</b>		BSc Mathematik / BSc Informatik						
<b>Teilstudiengang:</b>		Nebenfach Biologie						
1	<b>Modulnummer:</b> 1	<b>Status:</b> Pflichtmodul						
2	<b>Turnus:</b> jedes WS	<b>Dauer:</b> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 1-2	<b>LP:</b> 15	<b>Workload (h):</b> 450			
3	<b>Modulstruktur:</b>							
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>		<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	Grundlagen der Biologie I	[X] P	[ ] WP	7,5	60 (4 SWS)	165
	2.	V	Grundlagen der Biologie II	[X] P	[ ] WP	7,5	60 (4 SWS)	165
4	<b>Lehrinhalte:</b>							
	<p>Die Vorlesung Biologie I ist der erste Teil der Grundvorlesung in Biologie. Sie beschreibt die Eigenschaften des Lebens von den Biomolekülen bis zur Grundeinheit des Lebens, der Zelle. Sie umfasst die Themengebiete Biomoleküle, Molekulargenetik und Zellbiologie. Im Vorlesungsteil Biomoleküle werden die Eigenschaften der wichtigsten biogenen Atome (C, H, O, N, P) vorgestellt. Anschließend werden exemplarisch wichtige Vertreter einiger Biomolekül-Klassen (Lipide, Kohlenhydrate, Aminosäuren, Proteine, Nucleinsäuren, ATP, NADP+) und ihre Funktionen im Organismus (Membranen) behandelt. Schließlich werden die Grundlagen der Thermodynamik und Enzymatik vorgestellt. Im Vorlesungsteil Molekulargenetik werden die Abläufe der Replikation und Transkription und Translation dargestellt sowie Mechanismen der Genregulation behandelt. Neben Funktion und Mechanismus der Rekombination werden Themen wie Chromosomen, Zellzyklus und Mutation vorgestellt. Schließlich wird auch ein kurzer Überblick über die klassische Genetik (Mendel) vermittelt. Im dritten Vorlesungsteil werden zentrale Themen der Zellbiologie vorgestellt, wie Membranstruktur und -Transport, Energieumwandlung in Mitochondrien und Chloroplasten, Kompartimente und Sortierung von Biomolekülen, Cytoskelett und seine Funktionen sowie Aspekte der Zellkommunikation und Signalübertragung. Die Dozenten sehen ihre Aufgabe darin, innerhalb des jeweiligen Themas Schwerpunkte zu setzen, Verbindungslinien aufzuzeigen, Konzepte begreifbar zu machen. Mit diesem Lehrkonzept verabschieden wir uns endgültig von der Illusion, die Biologie in ihrer enormen Breite enzyklopädisch lehren zu können – vielmehr konzentrieren wir uns auf ein exemplarisches Lehren.</p> <p>Die Vorlesung Biologie II führt in die verschiedenen Aspekte des Tier- und Pflanzenreichs ein, insbesondere mit Blick auf Form und Bewegung, Transport, Reiz und Reaktion, Fortpflanzung, Entwicklung und Regulation, die Mechanismen der Evolution, Artbildung, in Konflikte und Kooperationen, Symbiose, Ökologie, Verhalten.</p>							
5	<b>Erworbene Kompetenzen:</b>							
	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erlangen einen Überblick über das Spektrum der modernen Biologie in den Themengebieten Biomoleküle, Molekulargenetik und Zellbiologie;</li> <li>• erwerben die Grundlage für die spätere gezielt Vertiefung einzelner Themengebiete;</li> <li>• erwerben in exemplarisch ausgewählten Gebieten die Kompetenz zu lebenslangem Lernen;</li> <li>• erwerben die Kompetenz, neue Zusammenhänge sinnvoll einzuordnen;</li> <li>• verfügen über Grundkenntnisse zu den wichtigsten Fakten, Prinzipien und Prozessen der organismischen Biologie.</li> </ul>							
6	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b>							
	keine							
7	<b>Leistungsüberprüfung:</b>							
	[X] Modulabschlussprüfung (MAP) [ ] Modulprüfung (MP) [ ] Modulteilprüfungen (MTP)							



8	<b>Prüfungsleistungen:</b>	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang
	zu 1: Eine semesterbegleitende Klausur bezogen auf die Inhalte der Veranstaltung Nr. 1; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen	i.d.R. 60 min
	zu 2: Eine semesterbegleitende Klausur bezogen auf die Inhalte der Veranstaltung Nr. 2; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen	i.d.R. 60 min
Werden in den oben genannten Prüfungsleistungen nach Einrechnen der Gewichtungsfaktoren nicht mindestens insgesamt 100 Punkte erreicht, wird eine Modulabschlussklausur geschrieben, die das gesamte Kompetenzprofil des Moduls überprüft. In dieser können maximal 200 Notenpunkte erreicht werden. Die in den modulbegleitenden Prüfungsleistungen erzielten Notenpunkte werden dann nicht gewertet. Diese Prüfungsleistung kann einmal wiederholt werden. Im Wiederholungsfall kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen. Gewichtungsfaktor: 1,00		Notenpunkte
9	<b>Studienleistungen:</b>	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang
keine		
10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	
Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. mindestens 100 Notenpunkte erreicht wurden.		
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Bachelor-Note:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BSc Mathematik: 15/35 der Nebenfachnote, die mit 20% in die Gesamtnote eingeht</li> <li>• BSc Informatik: 9% der Bachelornote</li> </ul>		
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b>	
keine		
13	<b>Anwesenheit:</b>	
Es besteht keine Anwesenheitspflicht.		
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b>	
keine		

5	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Der/Die Modulbeauftragte wird im online-Modulhandbuch des Fachbereichs Biologie ausgewiesen: <a href="http://www.uni-muenster.de/Biologie/Studieren/modulhandbuch.html">http://www.uni-muenster.de/Biologie/Studieren/modulhandbuch.html</a>	<b>Zuständiger Fachbereich:</b>  Biologie
16	<b>Sonstiges:</b> Es wird empfohlen, das Modul im ersten Studiensemester zu beginnen	

<b>Modultitel deutsch:</b>		Aufbaumodul Organismische Biologie					
<b>Modultitel englisch:</b>		Second Year Module Organismic Biology					
<b>Studiengang:</b>		BSc Mathematik / BSc Informatik					
<b>Teilstudiengang:</b>		Nebenfach Biologie					
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> 2	<b>Status:</b> Pflichtmodul					
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> jedes WS	<b>Dauer:</b> 1 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 3	<b>LP:</b> 15	<b>Workload (h):</b> 450		
<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	Evolution und Biodiversität der Pflanzen*	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	5	30h / 2 SWS	120 h
	2.	V	Evolution und Biodiversität der Tiere*	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	5	30h / 2 SWS	120 h
	3.	V	Evolution und Biodiversität der Mikroorganismen*	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	5	30h / 2 SWS	120 h
	4.	V+Ü	Grundlagen der Bioinformatik und Genomik (Bioinformatik I)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	30 h / 2 SWS	120 h
	5.	V	Verhaltensbiologie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2,5	15 h / 1 SWS	60 h
	6.	V	Evolutions- und Populationsgenetik	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2,5	15 h / 1 SWS	60 h
<b>* Von den 3 Vorlesungen ist eine in diesem Modul zu absolvieren.</b>							
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b>						
	<p>Lehrinhalte: In diesem Modul vertiefen die Studierenden ihr Wissen ein den Bereichen der organismischen Biologie.</p> <p><b>Vorlesung Evolution und Biodiversität der Pflanzen:</b> Exemplarisch werden von Algen, Moosen, Farnen, Samenpflanzen und Pilzen die Vegetationskörper sowie die Reproduktions- und Verbreitungsorgane bearbeitet. <b>Vorlesung Evolution und Biodiversität der Tiere:</b> Entstehung des Lebens und der Artenvielfalt, Baupläne der Tierstämme, Systematik, Biodiversität und Anpassung an die Lebensräume. <b>Vorlesung Evolution und Biodiversität der Mikroorganismen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entstehung von Mikroorganismen; die drei Domänen der Organismen</li> <li>- Klassifikation und phylogenetisches System der Mikroorganismen</li> <li>- Bedeutung verschiedener Gruppen von Mikroorganismen in der Biotechnologie und in den biogeochemischen Stoffkreisläufen</li> <li>- Methoden der mikrobiellen Ökologie</li> <li>- Interaktion zwischen Organismen</li> <li>- Übertragung von genetischem Material</li> <li>- Grundlagen der Virologie.</li> </ul> <p><b>Vorlesung ,Bioinformatik I':</b> Einführung in die grundlegenden Techniken der Gentechnologie, Methoden der Proteomanalyse (Yeast-2-Hybrid und MS Analyse) und der Aufklärung von Genomsequenzen.</p> <p><b>Vorlesung ,Verhaltensbiologie':</b> Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Hauptrichtungen der Verhaltensbiologie. Behandelt werden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) die Steuerung des Verhaltens unter besonderer Berücksichtigung der neurobiologischen, hormonellen und genetischen Grundlagen des Verhaltens;</li> <li>(b) die Entwicklung des Verhaltens mit dem Schwerpunkt „Sozialisation und Lernen“;</li> <li>(c) die Evolution des Verhaltens aus Sicht der Verhaltensökologie und Soziobiologie.</li> </ul> <p>Weiterhin wird die Bedeutung verhaltensbiologischer Erkenntnisse für die biomedizinische Forschung, den Tier- und Naturschutz sowie das Selbstverständnis des Menschen angesprochen.</p>						

	<b>Vorlesung ,Evolutions- und Populationsgenetik':</b> Variation und Selektion als Grundlage der Evolution, neutrale und adaptive evolutive Prozesse, Evolution in Populationen mit asexueller bzw. sexueller Fortpflanzung, Quantitative Genetik, Populationsdifferenzierung		
5	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Die Studierenden vertiefen ihre Kompetenzen in den Themenkomplexen der organismischen Biologie. Hierbei erwerben die Studierenden theoretische Kompetenzen in den Schwerpunkten Evolution und Biodiversität, Verhaltensbiologie sowie der Evolutions- und Populationsgenetik und der Bioinformatik und Genomik		
6	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> Von den Vorlesungen Nr. 1 bis 3 ist eine zu absolvieren.		
7	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)		
8	<b>Prüfungsleistungen:</b>		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Notenpunkte
	Veranstaltung Nr. 1: modulbegleitende Klausur; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen.	i.d.R. zweistündig (Klausur)	12; Gewichtungsfaktor 5,556
	Veranstaltung Nr. 2: modulbegleitende Klausur; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen.	i.d.R. einstündig (Klausur)	12; Gewichtungsfaktor 5,556
	Veranstaltung Nr. 3: modulbegleitende Klausur; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen.	i.d.R. zweistündig (Klausur)	18; Gewichtungsfaktor 3,704
	Veranstaltung Nr. 4: modulbegleitende Klausur; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen.	i.d.R. anderthalbstündig (Klausur)	10; Gewichtungsfaktor 6,667
	Veranstaltung Nr. 5: modulbegleitende Klausur; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen.	i.d.R. einstündig (Klausur)	6; Gewichtungsfaktor 5,556
	Veranstaltung Nr. 6: modulbegleitende Klausur; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen.	i.d.R. einstündig (Klausur)	6; Gewichtungsfaktor 5,556

	<p>Werden in den oben genannten Prüfungsleistungen nicht nach Einrechnung der Gewichtungsfaktoren insgesamt mindestens 100 Punkte erreicht, wird eine Modulabschlussklausur geschrieben, die das gesamte Kompetenzprofil des Moduls überprüft. In dieser können maximal 200 Notenpunkte erreicht werden. Die in den modulbegleitenden Prüfungsleistungen erzielten Notenpunkte werden nicht gewertet. Diese Prüfungsleistung kann einmal wiederholt werden. Im Wiederholungsfall kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen. Die/Der Studierende kann im Wiederholungsfalle wählen, auf welches Teilgebiet des Wahlpflichtbereichs (Veranstaltung 1 bis 3) sich der entsprechende Teil der Wiederholungsprüfung beziehen soll.</p>	
9	<b>Studienleistungen:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang
	keine	
10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. nach Einrechnung des Gewichtungsfaktors mindestens 100 Notenpunkte erreicht wurden.	
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Bachelor-Note:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BSc Mathematik: 15/35 der Nebenfachnote, die mit 20% in die Gesamtnote eingeht</li> <li>• BSc Informatik: 9% der Bachelornote</li> </ul>	
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine	
13	<b>Anwesenheit:</b> Es besteht keine Anwesenheitspflicht.	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> keine	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Der/Die Modulbeauftragte wird im online-Modulhandbuch des Fachbereichs Biologie ausgewiesen: <a href="http://www.uni-muenster.de/Biologie/Studieren/modulhandbuch.html">http://www.uni-muenster.de/Biologie/Studieren/modulhandbuch.html</a>	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Biologie
16	<b>Sonstiges:</b> Im Wahlpflichtbereich können die Studierenden in mehr als einem Teilgebiet Prüfungsleistungen ablegen. Sie können festlegen, welche Prüfungsleistung in die Modulnote und damit in die Nebenfachnote eingehen soll. Die Festlegung ist verbindlich. Weitere absolvierte Prüfungsleistungen aus diesem Modul, die nicht in die Nebenfachnote des BSc-Studiengangs eingehen, werden im Nebenfach Biologie des MSc-Studiengangs Mathematik angerechnet.	

<b>Modultitel deutsch:</b>		Aufbaumodul Bioinformatik: Sequenzanalysen					
<b>Modultitel englisch:</b>		Second Year Module Bioinformatics: Sequence analyses					
<b>Studiengang:</b>		BSc Mathematik / BSc Informatik					
<b>Teilstudiengang:</b>		Nebenfach Biologie					
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> 3	<b>Status:</b> Pflichtmodul					
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> jedes Jahr	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Fachsem.:</b> 4	<b>LP:</b> 5	<b>Workload (h):</b> 150		
<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V+Ü	Bioinformatik: Sequenzanalysen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	45 h / 3 SWS	105 h
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protein Sequenz-Analyse,</li> <li>• Strukturbiologische Grundlagen</li> <li>• Strukturdatenbanken (PDB, CATH, SCOP)</li> <li>• Vorhersage der Protein-Sekundärstruktur</li> <li>• Grundlagen molekularer Evolution</li> <li>• Mutationsmatrizen und Scoring Matrizen</li> <li>• Dot Plots</li> <li>• Algorithmen zum paarweisen Sequenzalignment (Needleman-Wunsch, Smith-Waterman, BLAST, FASTA) * Interpretation von Suchergebnissen,</li> <li>• Multiple Sequenzalignments,</li> <li>• phylogenetische Bäume</li> <li>• Vorhersage von RNA Sekundärstrukturen</li> </ul>						
<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen die wichtigsten Datenbanken und Web-Ressourcen kennen. Es wird die Kompetenz erworben, eigenständig mit Web-Ressourcen wie Datenbanken und Programmen umgehen zu können. Darüber hinaus wird die Fähigkeit erlangt, eigenständig eine gegebene Sequenz mit den wichtigsten Methoden zu untersuchen. Das Verständnis von Grundlagen der zugrunde liegenden Algorithmen wird durch eigenständig herangezogene weiterführende Literatur eigenständig vertieft. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Bioinformatik als ein Bestandteil moderner biologischer Forschung</li> <li>• Erwerb einer Zusatzausbildung um einen Vorteil am Arbeitsmarkt zu haben</li> <li>• Schulung des theoretischen Verständnisses zur Analyse biologischer Problemstellungen</li> <li>• - Erwerb der Fähigkeit mit Bioinformatikern und Informatiker/innen aktuelle Problemstellungen die neuer Lösungsansätze bedürfen zu erarbeiten</li> </ul>						
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine						
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)						

8	<b>Prüfungsleistungen:</b>		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Notenpunkte
	Klausur	i.d.R. einstündig	4, Gewichtungsfaktor 20
	aktive Mitarbeit in den Übungen		3, Gewichtungsfaktor 20
	Abschlussbericht über in den Übungen erlernte Methoden		3, Gewichtungsfaktor 20
Werden in den oben genannten Prüfungsleistung nach Einrechnen des Gewichtungsfaktors nicht mindestens insgesamt 100 Punkte erreicht, legen die Studierenden eine mündliche Prüfung von ca. 20 min. Dauer ab, in der das komplette Kompetenzspektrum des Moduls Prüfungsgegenstand ist; in dieser Prüfung können max. 200 Notenpunkte erzielt werden, die zuvor erzielten Notenpunkte werden gelöscht. Diese Prüfung kann zum Bestehen des Moduls ein weiteres Mal wiederholt werden.			
9	<b>Studienleistungen:</b>		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung		Dauer bzw. Umfang
	keine		
10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>		
	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. mindestens 100 Notenpunkte erreicht und alle anwesenheitspflichtigen Veranstaltungen im Sinne der Regelungen zur Anwesenheitspflicht (siehe 13) besucht wurden.		
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Bachelor-Note:</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BSc Mathematik: 5/35 der Nebenfachnote, die mit 20% in die Gesamtnote eingeht</li> <li>• BSc Informatik: 3% der Bachelornote</li> </ul>		
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b>		
	keine		
13	<b>Anwesenheit:</b>		
	Für die Übungen besteht Anwesenheitspflicht. Diese ist nur dann erfüllt, wenn an mindestens 90% der Veranstaltungen teilgenommen wurde und für eventuelle Fehltermine unverzüglich triftige Gründe bekannt gemacht wurden (Begründung: die Interaktion innerhalb der Seminare ist wesentlich für den Lernerfolg dieser Gruppen). Vorbesprechungstermine sind anwesenheitspflichtiger Teil der Veranstaltung.		

14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> keine	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Der/Die Modulbeauftragte wird im online-Modulhandbuch des Fachbereichs Biologie ausgewiesen: <a href="http://www.uni-muenster.de/Biologie/Studieren/modulhandbuch.html">http://www.uni-muenster.de/Biologie/Studieren/modulhandbuch.html</a>	<b>Zuständiger Fachbereich:</b>  Biologie
16	<b>Sonstiges:</b>	