

	WINTERSEMESTER	SOMMERSEMESTER
Biologie	Leben - ein biologisches Phänomen	Organismische Biologie
Chemie	Teilchen-Stoffe-Energie	Chemie für Mediziner (Teil organische Chemie)
Geographie	Anwendung geographischer Konzepte im naturwissenschaftlichen Unterricht	Anwendung geographischer Konzepte im naturwissenschaftlichen Unterricht
Mathematik	Grundlagen und ausgewählte Anwendungen der Mathematik	Grundlagen und ausgewählte Anwendungen der Mathematik
Physik	Einführung in die Experimentalphysik 1	Einführung in die Experimentalphysik 2
Physik	Das Weltbild der modernen Physik	--
Physik	Wissenschaftstheorie	Wissenschaftstheorie

Biologie					
Titel des Moduls: Leben - ein biologisches Phänomen					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
GG-MNF-B (Bio)	60 h	2	s. Prüfungsordnung des jeweiligen Unterrichtsfachs	WS	ein Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung	Kontaktzeit* 26 h	Selbststudium 34 h (Vor- und Nachbereitung der Vorlesung; Prüfungsvorbereitung)	geplante Gruppengröße nicht vorhersehbar	
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Ziel des Moduls ist es, das Phänomen "Leben" anhand seiner essentiellen Systemeigenschaften zu charakterisieren, und gegen nichtlebende Systeme zu differenzieren, die in den Disziplinen Chemie, Physik und Technik behandelt werden. Lebewesen werden als klar definierte, hochgeordnete und gegen die unbelebte Umwelt abgegrenzte Einheiten betrachtet, deren Ordnungsgrad durch ständigen Energie- Informations- und Stoffaustausch mit der Umgebung erhalten wird. Das universale molekulare Informationssystem des Lebens, bestehend aus DNA, RNA und Proteinen, wird als Grundlage für Wachstum und Vermehrung der Lebewesen vorgestellt, wie auch als Ursprung von Variation und Differenzierung lebender Systeme im Sinne einer Evolution. Die Erarbeitung dieser Systemeigenschaften erlaubt eine integrative Behandlung der "klassischen" biologischen Teildisziplinen Molekularbiologie, Genetik und Zellbiologie.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <p>Themenschwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betrachtung des Lebens als System aus Molekülen, Molekülverbänden, Zellbestandteilen, Organellen, und Zellen als kleinster lebensfähiger Einheit</li> <li>• Aufbau der Zellen aus immer den gleichen Molekülgruppen, d.h. Nukleinsäuren, Proteinen, Lipiden, und Polysacchariden, und deren Funktionen</li> <li>• Nukleinsäuren bzw. Gene als Informationsspeicher</li> <li>• Molekulare Informationsverarbeitung vom Gen über RNA bis zum Protein</li> <li>• Proteine als universales Werkzeug der Zellen, z.B. als Enzyme, Rezeptoren, Bewegungsmotoren, oder stabilisierende Strukturen</li> <li>• Leben als offenes System, das mit der belebten und unbelebten Umgebung Informationen, Stoffe, und Energie austauscht</li> <li>• Die identische Verdopplung der DNA (Replikation) und der Zellen (Mitose und Zellteilung) als Grundlage von Vermehrung und Vererbung</li> <li>• Die Rekombination der Gene durch Meiose und Sex erzeugt einzigartige "neue" Individuen</li> <li>• Zufällige Fehler der DNA-Replikation (Mutationen) als Grundlage der ständigen Diversifikation und Evolution des Lebens</li> </ul>				
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: Zulassung zum Bachelorstudiengang mit bildungswissenschaftlichem Anteil mit dem Studienprofil Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen bzw. Lehramt an Berufskollegs</p> <p>Inhaltlich: keine</p>				

Fortsetzung: Leben - ein biologisches Phänomen (Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlegung)  
 [GG-MNF-B (Bio)]

6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Prüfungsvorleistungen: Regelmäßige Teilnahme</p> <p>Abschlussprüfung: 1-stündige Klausur; die erfolgreiche Teilnahme an der Lehrveranstaltung wird mit „bestanden“ bescheinigt. Weitere Einzelheiten sowie die Klausurtermine werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme an der Lehrveranstaltung (s.a. 6)</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Studium Integrale</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Im Bachelorstudiengang mit bildungswissenschaftlichem Anteil mit dem Studienprofil Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen bzw. Lehramt an Berufskollegs: 0 % Gewicht an der Endnote (vgl. Anhang der vorläufigen Fachprüfungsordnung)</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Modulbeauftragte/r: Dr. B. Marin, Tel. 470-7023, birger.marin@uni-koeln.de</p> <p>Hauptamtlich Lehrende: Dr. B. Marin</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wahlpflichtmodul des Bachelorstudiengangs mit bildungswissenschaftlichem Anteil mit dem Studienprofil Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen bzw. Lehramt an Berufskollegs</li> <li>- Regelung zur Belegung: Dieses Modul kann nicht von Studierenden mit dem Unterrichtsfach Biologie belegt werden. Für alle anderen Studierenden erfolgt die Anmeldung am Tag der ersten Vorlesung durch Eintrag in Listen. Die erste Vorlesung findet am 27.10.2016 von 14.00 - 15.30 Uhr im Kurt-Alder Hörsaal der Chemischen Institute statt.</li> <li>- Literatur: Fritsche, O. (2010) Biologie für Einsteiger. Spektrum Akademischer Verlag</li> <li>- Klausurtermine: Bekanntgabe in der ersten Vorlesung</li> </ul>

\* Alle Nachkommastellen wurden gerundet. Die Angaben entsprechen den tatsächlichen Kontaktzeiten über die Gesamtdauer des Moduls (d.h. es wurde eine Stunde für Prüfungszeiten und 15 min für den Wechsel des Veranstaltungsortes bzw. Fragen an den Dozenten bei durchschnittlich 14 Veranstaltungen berücksichtigt).

Biologie					
Titel des Moduls: Organismische Biologie					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
GG-MNF-B (Bio)	60 h	2	s. Prüfungsordnung des jeweiligen Unterrichtsfachs	SS	ein Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung	Kontaktzeit* 26 h	Selbststudium 34 h (Vor- und Nachbereitung der Vorlesung; Prüfungsvorbereitung)	geplante Gruppengröße nicht vorhersehbar	
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden lernen die enorme Formenvielfalt der Organismen (Tiere, Pflanzen, Pilze, und Einzeller) kennen und die Ursachen für diese Vielfalt mit Hilfe der Evolutionstheorie zu erklären. Desweiteren haben sie verstanden, dass Organismen nicht isoliert voneinander betrachtet werden können, sondern in ständiger Wechselwirkung mit Artgenossen (Population), anderen Arten und der unbelebten Umwelt stehen, wobei im Rahmen der Vorlesung insbesondere die biologischen Wechselwirkungen (Ökologie) berücksichtigt werden.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <p>Themenschwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rekombination, Meiose und Sexualität</li> <li>• Fortpflanzungserfolg, positive und negative Selektion</li> <li>• Einzeller als Ursprung des Lebens</li> <li>• Endosymbiosen</li> <li>• Evolutionstendenzen und ihre Umkehrungen</li> <li>• Evolution und Phylogenie der Tiere (Metazoa) und Pflanzen (Viridiplantae)</li> <li>• Autökologie und Populationsökologie</li> <li>• Konkurrenz, Räuber/Beute-Verhältnisse, Parasitismus, Symbiose</li> <li>• Ökosysteme, Biotope und ihre Lebensgemeinschaften</li> </ul>				
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: Zulassung zum Bachelorstudiengang mit bildungswissenschaftlichem Anteil mit dem Studienprofil Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen bzw. Lehramt an Berufskollegs</p> <p>Inhaltlich: keine</p>				
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Prüfungsvorleistungen: Regelmäßige Teilnahme</p> <p>Abschlussprüfung: 1-stündige Klausur; die erfolgreiche Teilnahme an der Lehrveranstaltung wird mit „bestanden“ bescheinigt. Weitere Einzelheiten sowie die Klausurtermine werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.</p>				
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme an der Lehrveranstaltung (s.a. 6)</p>				
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Studium Integrale</p>				

Fortsetzung: Organismische Biologie (Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlegung) [GG-MNF-B (Bio)]

9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Im Bachelorstudiengang mit bildungswissenschaftlichem Anteil mit dem Studienprofil Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen bzw. Lehramt an Berufskollegs: 0 % Gewicht an der Endnote (vgl. Anhang der vorläufigen Fachprüfungsordnung)</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Modulbeauftragte/r: Dr. B. Marin, Tel. 470-7023, birger.marin@uni-koeln.de Hauptamtlich Lehrende: Dr. B. Marin</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Wahlpflichtmodul des Bachelorstudiengangs mit bildungswissenschaftlichem Anteil mit dem Studienprofil Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen bzw. Lehramt an Berufskollegs</li><li>- Regelung zur Belegung: Dieses Modul kann nicht von Studierenden mit dem Unterrichtsfach Biologie belegt werden. Die Anmeldemodalitäten werden am Tag der ersten Vorlesung erläutert. Die erste Vorlesung findet am 18.04.2017 von 12.00 - 13.30 Uhr im Hörsaal III (Chemische Institute) statt.</li><li>- Literatur: Markl, J. (2010) Biologie. Ernst Klett Verlag, Stuttgart, Leipzig</li><li>- Klausurtermine: Bekanntgabe in der ersten Vorlesung</li></ul>

\* Alle Nachkommastellen wurden gerundet. Die Angaben entsprechen den tatsächlichen Kontaktzeiten über die Gesamtdauer des Moduls (d.h. es wurde eine Stunde für Prüfungszeiten und 15 min für den Wechsel des Veranstaltungsortes bzw. Fragen an den Dozenten bei durchschnittlich 14 Veranstaltungen berücksichtigt).

Chemie:

Titel des Moduls: Teilchen-Stoffe-Energie

Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
GG-MNF-B (Che)	90 h	3	s. Prüfungsordnung des jeweiligen Unterrichtsfachs	WS	ein Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung	Kontaktzeit 26 h	Selbststudium 64 h (Vor- und Nachbereitung der Vorlesung; Klausur- vorbereitung)	geplante Gruppengröße nicht vorhersehbar	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <p>Ziel des Moduls ist es, die Grundlagen chemischer Sicht- und Arbeitsweisen zu vermitteln. Dabei erkennen die Studierenden auf der Basis der geläufigen Teilchen- und Bindungsmodelle den Zusammenhang zwischen den modellhaften Vorstellungen vom Aufbau der Materie und den damit in Einklang stehenden Eigenschaften von Stoffen (Struktur-Eigenschaftsbeziehungen). Sie lernen im Periodensystem der Elemente (PSE) ein Hilfsmittel zu sehen, das die chemischen Elemente anhand systematischer, im Atombau begründeten Ordnungsprinzipien aufreihet und somit genutzt werden kann, um Eigenschaften der Elemente, wie z.B. die Atom- und Ionenradien, die Ionisierungsenergie oder die Elektronegativität zu erklären oder vorherzusagen. Das schafft die Voraussetzungen zum Verständnis chemischer Reaktionen, die als Umgruppierung von Teilchen auf submikroskopischer Ebene oder als Veränderung von physikalischen und chemischen Eigenschaften der Reaktanden bei der Umsetzung zu den Produkten verstanden werden sollen. Die Studierenden erkennen, dass jede chemische Reaktion mit einem Energieumsatz einhergeht und verstehen mithilfe der Gibbs-Helmholtz-Gleichung, dass Reaktionen dann freiwillig ablaufen, wenn Enthalpie und Entropie als treibende Kräfte der Reaktionen im richtigen Verhältnis zueinander stehen. Das Chemische Gleichgewicht wird als Zustand begriffen, in dem zwar weiterhin chemische Reaktionen ablaufen, nach außen aber keine Stoffmengenänderungen zu beobachten sind. Die Besonderheit lebender Zellen besteht darin, geeignete Reaktionsbedingungen zu schaffen, unter denen Reaktionen bei Bedarf ablaufen können. Die Frage nach den Bedingungen, die für die Geschwindigkeit chemischer Reaktionen verantwortlich sind, können die Studierenden mithilfe der kinetischen Stoßtheorie beantworten, die in biochemischen Systemen durch die Enzymkinetik erweitert wird.</p>				
3	Inhalte Themenschwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"><li>• Erscheinungsformen von Stoffen: Elemente, Verbindungen, Gemische</li><li>• Submikroskopischer Aufbau von Materie: Atome, Moleküle, Ionen</li><li>• Das Atom: Kernbausteine, Atommodelle, Quantenmechanik</li><li>• Das Periodensystem der Elemente: periodische Eigenschaften der Elemente</li><li>• Die chemische Bindung in Metallen, Molekül- und Ionenverbindungen</li><li>• Die chemische Reaktion: Stoff- und Energieumsatz, das chemische Gleichgewicht</li><li>• Temperatur, Druck und Volumen: Zustandsvariablen bestimmen den Aggregatzustand von Stoffen</li><li>• Thermochemie und Thermodynamik: Wann läuft eine chemische Reaktion freiwillig (spontan) ab?</li><li>• Reaktionskinetik: Wie schnell laufen Reaktionen ab, was beeinflusst die Reaktionsgeschwindigkeit?</li><li>• Die Regulation biochemischer Prozesse: Fließgleichgewichte und Freie Enthalpie</li><li>• Biokatalysatoren: Enzyme steuern die Geschwindigkeit der Reaktionen in Zellen</li></ul>				
4	Lehrformen				

	Vorlesung
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: Zulassung zum Bachelorstudiengang mit bildungswissenschaftlichem Anteil mit dem Studienprofil Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen bzw. Lehramt an Berufskollegs</p> <p>Inhaltlich: keine</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Prüfungsvorleistungen: Regelmäßige Teilnahme</p> <p>Abschlussprüfung: 2-stündige Klausur; die erfolgreiche Teilnahme an der Lehrveranstaltung wird mit „bestanden“ bescheinigt. Weitere Einzelheiten sowie die Klausurtermine werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme an der Lehrveranstaltung</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Teilmodul des Studium Integrale in anderen, nicht-chemischen Bachelorstudiengängen</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Im Bachelorstudiengang mit bildungswissenschaftlichem Anteil mit dem Studienprofil Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen bzw. Lehramt an Berufskollegs: 0 % Gewicht an der Endnote (vgl. Anhang der vorläufigen Fachprüfungsordnung)</p>
1 0	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Uwe Ruschewitz, Tel. 0221-470-3285 uwe.ruschewitz@uni-koeln.de</p> <p>Hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr. U. Ruschewitz, Prof. Dr. A. Klein, Dr. K. Book, Prof. Dr. S. Waffenschmidt</p>
1 1	<p>Sonstige Informationen</p> <p>- Wahlpflichtmodul des Bachelorstudiengangs mit bildungswissenschaftlichem Anteil mit dem Studienprofil Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen bzw. Lehramt an Berufskollegs</p> <p>- Regelung zur Belegung: Dieses Modul kann nicht von Studierenden mit dem Unterrichtsfach Chemie belegt werden. Für alle anderen Studierenden erfolgt die Anmeldung zum Modul und zur Klausur über KLIPS.</p> <p>- Literatur: Krieg, Janiak: Chemie für Mediziner, Schmuck: Chemie für Mediziner, Atkins: Chemie - Einfach alles</p> <p>- Klausurtermine: Werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben bzw. online über <a href="http://www.chemie.uni-koeln.de/pruefung.html">http://www.chemie.uni-koeln.de/pruefung.html</a>.</p>

Chemie:					
Titel des Moduls: organisch-chemische Stoffklassen und Stoffumwandlungen					
Kennnummer GG-MNF-B (Che)	Workload 90 h	Credits 3	Studiensemester s. Prüfungsordnung des jeweiligen Unterrichtsfachs	Häufigkeit des Angebots Jedes SS	Dauer ein Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung im Rahmen der Vorlesung Chemie für Mediziner (Teil Organische Chemie)	Kontaktzeit 26 h	Selbststudium 64 h (Vor- und Nachbereitung der Vorlesung; Klausur- vorbereitung)	geplante Gruppengröße > 200 Teilnehmer	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Ziel des Moduls ist es, die Grundlagen organisch-chemischer Sicht- und Arbeitsweisen zu vermitteln. Dabei erlernen die Studierenden grundlegende Eigenschaften organischer Verbindungen von deren Funktionalitäten zu abzuleiten und darauf aufbauend Reaktionsmechanismen zu verstehen (z.B. Reaktionen mit polaren bzw. radikalischen Reaktionspartnern). Insbesondere die Sonderstellung des Elements Kohlenstoff in der Organischen Chemie wird anhand repräsentativer Beispielverbindungen unterschiedlicher Kohlenwasserstoffe aufgezeigt und deren Eigenschaften diskutiert. Sie lernen, in Verbindungen einzelne Funktionalitäten zu unterscheiden und sind in der Lage, physikalische Eigenschaften sowie chemisches Reaktionsverhalten im Sinn von Struktur-Eigenschaftsbeziehungen auf das Vorliegen bestimmter funktioneller Gruppen bzw. deren räumliche Anordnung zurückzuführen. Die unterschiedlichen Arten von Isomerie werden an repräsentativen Beispielen als wichtiger, die Eigenschaften beeinflussender Faktor erarbeitet. Gängige Reaktionsmechanismen werden erlernt, um damit die Synthese weiterer organischer Verbindungen mit veränderter Funktionalität (z.B. Ester aus Säure und Alkohol, Amide aus Säure und Amin) zu verstehen. Die Studierenden erkennen die Prinzipien der organischen Chemie (Reaktionstypen, Verknüpfungsmuster, Isomerie) in der Biochemie wieder.				
3	<b>Inhalte</b> Themenschwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Submikroskopischer Aufbau von Materie: Atome, Moleküle, Ionen</li> <li>• Das Kohlenstoff-Atom: Die Sonderstellung der Organischen Chemie</li> <li>• Darstellung organischer Verbindungen: dreidimensionale Strichformeln (Keilstrichschreibweise, Newman-, Fischer- und Haworth-Projektion)</li> <li>• Stoffgruppen und funktionelle Gruppen: Alkane, Cycloalkane, Alkene, Aromaten, Alkohole, Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren und Amine</li> <li>• Reaktionsmechanismen: Addition, Substitution und Eliminierung an Aliphaten und Aromaten</li> <li>• Funktionelle Gruppen bestimmen Eigenschaften und Reaktivität: Esterbildung und Verseifung, Halbacetalbildung, Bildung von Amidinen, Iminen und Enaminen</li> <li>• Formen der Isomerie in Kohlenstoffverbindungen: Strukturisomerie, Rotationsisomerie, Stereoisomerie, Konfigurationsisomerie</li> </ul>				
4	Lehrformen Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen				

	<p>Formal: Zulassung zum Bachelorstudiengang mit bildungswissenschaftlichem Anteil mit dem Studienprofil Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen bzw. Lehramt an Berufskollegs</p> <p>Inhaltlich: keine</p>
6	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Prüfungsvorleistungen: Regelmäßige Teilnahme an der Vorlesung (Montag &amp; Freitag 8-9:30Uhr, HS I; Chemische Institute); nur zweite Semesterhälfte! Der Beginn wird rechtzeitig über KLIPS mitgeteilt.</p> <p>Abschlussprüfung: 2-stündige Klausur; die erfolgreiche Teilnahme an der Lehrveranstaltung wird mit „bestanden“ bescheinigt. Weitere Einzelheiten sowie die Klausurtermine werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Erfolgreiche Teilnahme an der Lehrveranstaltung</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Studium Integrale</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>Im Bachelorstudiengang mit bildungswissenschaftlichem Anteil mit dem Studienprofil Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen bzw. Lehramt an Berufskollegs: 0 % Gewicht an der Endnote (vgl. Anhang der vorläufigen Fachprüfungsordnung)</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Modulbeauftragte/r: PD Dr. Mathias Schäfer, <a href="mailto:aco78@uni-koeln.de">aco78@uni-koeln.de</a>.</p> <p>Hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr. Bernd Goldfuss (Klausur : PD Dr. M.Schäfer)</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wahlpflichtmodul des Bachelorstudiengangs mit bildungswissenschaftlichem Anteil mit dem Studienprofil Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen bzw. Lehramt an Berufskollegs</li> <li>- Regelung zur Belegung: Dieses Modul kann nicht von Studierenden mit dem Unterrichtsfach Chemie belegt werden. Für alle anderen Studierenden erfolgt die Anmeldung zum Modul und zur Klausur über KLIPS.</li> <li>- Literatur: Krieg, Janiak: Chemie für Mediziner; Schmuck: Chemie für Mediziner, Schmuck: Basisbuch Organische Chemie;</li> <li>- Klausurtermine: Werden in KLIPS bekannt gegeben bzw. online über <a href="http://www.chemie.uni-koeln.de/pruefung.html">http://www.chemie.uni-koeln.de/pruefung.html</a>.</li> </ul>

Geographie					
Titel des Moduls: Anwendung geographischer Konzepte im naturwissenschaftlichen Unterricht					
Kennnummer	Workload	Leistungs- - punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
GG-MNF-B	60 h	2 LP	1.-6. Sem.	WiSe / SoSe	1. od. 2. Semest er
1	Lehrveranstaltungen a) Seminar Geographie		Kontaktzeit 2 SWS/30 h	Selbststudiu m 30 h	geplante Gruppengröß e 20
2	<p>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden erlangen...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse zur Anthropogeographie und zur Physischen Geographie am Beispiel der Themenbereiche Siedlung, Bevölkerung, Wirtschaft, Klima, Relief, Boden und Wasser.</li> <li>• grundlegende Kenntnisse wissenschaftlicher Methoden in der Geographie (z.B. Kartographie, GIS, Geländemethoden)</li> <li>• die Fähigkeit zur reflektierten Auseinandersetzung mit Geographie als Mensch-Umwelt- Wissenschaft, in der sowohl natur- als auch sozialwissenschaftliche Strukturen, Prozesse und Funktionen zum Tragen kommen;</li> <li>• die Fähigkeit, Anknüpfungspunkte der Geographie zu den mathematisch-</li> </ul>				
3	<p>Inhalte des Moduls</p> <p>Geographie befasst sich mit der räumlichen Struktur, raum- und sozialraumbezogenen Prozessen und der Entwicklung der Erdoberfläche. Sie berücksichtigt dabei die physische Beschaffenheit von Landschaft, menschliche Gesellschaften und ihre materielle und sozio-kulturelle Umwelt sowie die Verflechtungen der physischen und sozio-ökonomischen Entwicklungen in unterschiedlichen Räumen. Einen Schwerpunkt der modernen Geographie bildet die Analyse und Bewertung von Mensch-Umwelt-Beziehungen, insbesondere vor dem Hintergrund einer nachhaltigen Entwicklung. Damit fungiert die Geographie als Brücke zwischen den Natur- und den Sozialwissenschaften, was dem Fach eine umfassende Betrachtung auch komplexer globaler Problemlagen ermöglicht.</p> <p>Das Seminar gibt eine grundlegende Einführung in die Geographie sowie insbesondere in geographische Arbeitsmethoden. Zudem wird der Kontext zum naturwissenschaftlichen Unterricht bzw. zum Themenbereich der Umweltbildung hergestellt.</p>				
4	Lehr- und Lernformen Seminar				
5	Modulvoraussetzungen Keine				
6	Form der Modulabschlussprüfung Die Modulabschlussprüfung erfolgt schriftlich in Form einer Klausur (Dauer 90 min).				

7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Das Bestehen einer Klausur ist die Voraussetzung für die Vergabe der Leistungspunkte.
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Bestandteil des Studium Integrale Angebots der Math.-Nat. Fakultät
9	Stellenwert der Modulnote für die Fachnote Die Modulnote geht mit 0% in die Endnote ein.
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. B. Braun
11	Sonstige Informationen Leitung des Seminars: A. Thiemer M. A. ( <a href="mailto:andreas.thiemer@uni-koeln.de">andreas.thiemer@uni-koeln.de</a> )

Mathematik					
Titel des Moduls: Grundlagen und ausgewählte Anwendungen der Mathematik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
GG-MNF-B (Mathe)	60 h	2	s. Prüfungsordnung des jeweiligen Unterrichtsfachs	WS/SS	ein Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung	Kontaktzeit* 26 h	Selbststudium 34 h (Vor- und Nachbereitung der Vorlesung; Prüfungsvorbereitung)	geplante Gruppengröße nicht vorhersehbar	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Diese Vorlesung richtet sich an Lehramtsstudierende der Fächer Biologie, Chemie, Geographie und Physik. Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden den Charakter der Mathematik als Grundlagen- und Querschnittswissenschaft zu vermitteln. Die Studierenden lernen, wie man konkrete Problemstellungen aus unterschiedlichsten Disziplinen in die Sprache der Mathematik übersetzt, (einfache) Modelle für den Sachverhalt bildet und mit Hilfe erlernter mathematischer Methoden Lösungen findet.				
3	<b>Inhalte</b> Themenschwerpunkte (voraussichtlich): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematische Grundlagen (Aussagenlogik, Mengen, Abbildungen, etc.)</li> <li>• Ausgewählte Anwendungen, z.B. Anwendungen von Differentialgleichungen, Kryptologie oder Mathematik in der Musik</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: Zulassung zum Bachelorstudiengang mit bildungswissenschaftlichem Anteil mit dem Studienprofil Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen bzw. Lehramt an Berufskollegs Inhaltlich: keine				

Fortsetzung: Ausgewählte Anwendungen der Mathematik (Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlegung) [GG-MNF-B (Mathe)]

6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Prüfungsvorleistungen: Regelmäßige Teilnahme</p> <p>Abschlussprüfung: 1-stündige Klausur; die erfolgreiche Teilnahme an der Lehrveranstaltung wird mit „bestanden“ bescheinigt. Weitere Einzelheiten sowie die Klausurtermine werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme an der Lehrveranstaltung (s.a. 6)</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>im Rahmen des Studium Integrale</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Im Bachelorstudiengang mit bildungswissenschaftlichem Anteil mit dem Studienprofil Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen bzw. Lehramt an Berufskollegs: 0 % Gewicht an der Endnote (vgl. Anhang der vorläufigen Fachprüfungsordnung)</p>
1 0	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Modulbeauftragte/r: Dr. S. Wiesendorf, Tel. 470-3723, swiesend@math.uni-koeln.de</p> <p>Hauptamtlich Lehrende: Dr. S. Wiesendorf</p>
1 1	<p>Sonstige Informationen</p> <p>- Wahlpflichtmodul des Bachelorstudiengangs mit bildungswissenschaftlichem Anteil mit dem Studienprofil Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen bzw. Lehramt an Berufskollegs</p> <p>- Regelung zur Belegung:</p> <p>Dieses Modul kann nicht von Studierenden mit dem Unterrichtsfach Mathematik belegt werden. Für alle anderen Studierenden erfolgt die Anmeldung über KLIPS bzw. am Tag der ersten Vorlesung durch Eintrag in Listen.</p> <p>- Klausurtermine: Bekanntgabe in der ersten Vorlesung</p>

\* Alle Nachkommastellen wurden gerundet. Die Angaben entsprechen den tatsächlichen Kontaktzeiten über die Gesamtdauer des Moduls (d.h. es wurde eine Stunde für Prüfungszeiten und 15 min für den Wechsel des Veranstaltungsortes bzw. Fragen an den Dozenten bei durchschnittlich 14 Veranstaltungen berücksichtigt).

Physik					
Fachwissen und Basiskonzepte I					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
HR-Phy-B3	300 h	10	1. Sem.	Beginn im Wintersemester	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) LV Einführung in die Experimentalphysik 1 (Mechanik/Wärme) Fachliche und didaktische Vertiefung zur Experimentalphysik 1 Physikalisches Praktikum für Anfänger Teil 1 (Mechanik/Wärme)	Kontaktzeit a) 2 SWS / 30 h b) 4 SWS / 60 h c) 2 SWS / 30 h	Selbststudium a) 60 h b) 60 h c) 60 h	geplante Gruppengröße 60 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können die Fachsystematik der Physik in den Gegenstandsbereichen Mechanik und Wärmelehre wiedergeben und neue Inhalte in die Fachsystematik einordnen. Sie können exemplarische Aufgaben aus den Gegenstandsbereichen qualitativ und quantitativ lösen und dazu alternative Modelle und Lösungswege beschreiben und anwenden. Die Studierenden zeigen Sicherheit in der Anwendung verschiedener Darstellungsformen physikalischer Sachverhalte, insbesondere im korrekten Zeichnen von Diagrammen, Nutzung von Gleichungen, und dem Schreiben von Sachtexten. Sie wählen zur Beschreibung eines Sachverhaltes aus der Mechanik und Wärmelehre selbstständig die geeignete Darstellungsform aus und bewerten sie hinsichtlich ihrer Eignung. Sie beherrschen den Aufbau grundlegender physikalischer Experimente zur Mechanik und Wärmelehre und zeigen dabei Sicherheit im Umgang mit Messgeräten und Auswertungsverfahren.				
3	Inhalte Das Internationale Einheitensystem (SI) und zugehörige Mess- und Auswertungsverfahren. Bewegungen in Zeit und Raum. Wirkungen von Kräften und Momenten auf starre und verformbare Körper. Basiskonzepte: Energieerhaltung, Impulserhaltung, Schwerpunktsystem. Die Bedeutung der Mechanik im lebensweltbezogenen Kontext „Sicherheit im Straßenverkehr“. Wärmelehre: Definition und Bestimmung von Temperatur und Wärmeströmen, kinetische Gastheorie, Herleitung der allgemeinen Gasgleichung hieraus. Wärmekraftmaschinen. Basiskonzepte: Arbeit, innere und äußere Energie, Wirkungsgrad. Hauptsätze der Thermodynamik. Vernetzung im Lebensweltbezogenen Kontext: „Auftrieb bei Luft- und Wasserfahrzeugen.“				
4	Lehrformen Vorlesung, Übungen und Praktika				

5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal und Inhaltlich: zur Teilnahme am Physikalischen Praktikum Teil 1 (Mechanik/Wärme) muss aus inhaltlichen Gründen und unter Sicherheitsaspekten ein Teilnahmechein der Vorlesung „Einführung in die Experimentalphysik 1“ vorliegen.</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Klausur (Regelfall) oder mündliche Prüfung.</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Bestandene Modulklausur, aktive Teilnahme an den Übungen zur „Vertiefung in die Experimentalphysik 1“, Testierung der Versuche im physikalischen Praktikum für Anfänger (Teil 1) und Fertigstellung der zu den Versuchen gehörigen Protokolle.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Bachelorstudiengang mit bildungswissenschaftlichem Anteil mit dem Studienprofil Lehramt Sonderpädagogik.</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>5%</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Univ.-Prof. Dr. André Bresges</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Die LV „Einführung in die Experimentalphysik 1 (Mechanik/Wärme)“ ist eine aufwendige Experimentalvorlesung, die aus Effizienzgründen für möglichst viele Studiengänge angeboten wird. Die schulform- und studiengangsspezifischen Kompetenzen werden auf dieser LV aufbauend in den Praktika und den Vertiefungsveranstaltungen erarbeitet.</p>

Physik Fachwissen und Basiskonzepte 2					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
HR-Phy-B4	300 h	10	2. Sem.	Beginn im Sommersemester	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) LV Einführung in die Experimentalphysik 2 (E-Lehre, Optik) Fachliche und didaktische Vertiefung zur Experimentalphysik 2 Physikalisches Praktikum für Anfänger Teil 2 (E-Lehre, Optik)	Kontaktzeit a) 2 SWS / 30 h b) 4 SWS / 60 h c) 2 SWS / 30 h	Selbststudium a) 60 h b) 60 h c) 60 h	geplante Gruppengröße 60 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können die Fachsystematik der Physik in den Gegenstandsbereichen Elektrostatik, Elektrodynamik und Optik wiedergeben und neue Inhalte in die Fachsystematik einordnen. Sie können exemplarische Aufgaben aus den Gegenstandsbereichen qualitativ und quantitativ lösen und dazu alternative Modelle und Lösungswege beschreiben und anwenden. Die Studierenden zeigen Sicherheit in der Anwendung verschiedener Darstellungsformen physikalischer Sachverhalte, insbesondere im korrekten Zeichnen von Diagrammen, Nutzung von Gleichungen, und dem Schreiben von Sachtexten. Sie wählen zur Beschreibung eines Sachverhaltes aus Elektrostatik, Elektrodynamik und Optik selbstständig die geeignete Darstellungsform aus und bewerten sie hinsichtlich ihrer Eignung. Sie beherrschen den Aufbau grundlegender physikalischer Experimente zur Elektrostatik, Elektrodynamik und Optik und zeigen dabei Sicherheit im Umgang mit Messgeräten und Auswertungsverfahren.				
3	Inhalte Verfahren zur Ladungstrennung. Elektrische Leitfähigkeit von Materialien und ihre Ursache. Wirkung des elektrischen Stromes, sicherer Umgang mit elektrischer Spannung. Verfahren zur Spannungsmessung und Strommessung, Kirchhoffsche Regeln, elektrische Netzwerke, grundlegende elektrische Bauteile. Mechanische und elektrische Schwingungen im Vergleich und deren komplexe Beschreibung. Ausbreitung und Beschreibung elektromagnetischer Wellen. Aufbau von Sende- und Empfangsanlagen. Die Frequenzbereiche elektromagnetischer Strahlung. Einführung in die Strahlen- und Wellenoptik, Linsen, optische Geräte.				
4	Lehrformen Vorlesung, Übungen und Praktika				

5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal und Inhaltlich: zur Teilnahme am Physikalischen Praktikum Teil 2 (E-Lehre, Optik) muss aus inhaltlichen Gründen und unter Sicherheitsaspekten ein Teilnahmechein der Vorlesung „Einführung in die Experimentalphysik 2“ vorliegen.</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Klausur (Regelfall) oder mündliche Prüfung.</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Bestandene Modulklausur, aktive Teilnahme an den Übungen zur „Vertiefung in die Experimentalphysik 2“, Testierung der Versuche im physikalischen Praktikum für Anfänger (Teil 2) und Fertigstellung der zu den Versuchen gehörigen Protokollen</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Bachelorstudiengang mit bildungswissenschaftlichem Anteil mit dem Studienprofil Lehramt Sonderpädagogik.</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>5%</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Univ.-Prof. Dr. André Bresges</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Die LV „Einführung in die Experimentalphysik 2 (E-Lehre, Optik)“ ist eine aufwendige Experimentalvorlesung, die aus Effizienzgründen für möglichst viele Studiengänge angeboten wird. Die schulform- und studiengangsspezifischen Kompetenzen werden auf dieser LV aufbauend in den Praktika und den Vertiefungsveranstaltungen erarbeitet.</p>

# Physik

## Titel des Seminars: Wissenschaftstheorie

Kennnummer	Workload 90 h	Credits 3CP	Studiensemester s. Prüfungsordnung des jeweiligen Unterrichtsfachs	Häufigkeit des Angebots WS und SS	Dauer ein Semester
1	Lehrveranstaltungen Seminar	Kontaktzeit 30 h (2 SWS)	Selbststudium 60 h (Vor- und Nachbereitung der Sitzungen; Vorbereiten eines Vortrags)	geplante Gruppengröße 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>- erwerben grundlegendes Wissen über die Beziehung von Theorie und Tatsachen in den Naturwissenschaften sowie über wissenschaftstheoretische Positionen und deren Bewertung (siehe 3),</li><li>- bereiten eigenverantwortlich ein umschriebenes Thema vor und gestalten auf dieser Grundlage eine Seminarsitzung,</li><li>- werden zu einem kritischen Umgang mit den wissenschaftstheoretischen Grundlagen ihrer Fachwissenschaft sowie der Rezeption und Vereinnahmung wissenschaftlicher und angeblich wissenschaftlicher Methoden und Ergebnisse in Gesellschaft und Medien angeregt.</li></ul>				
3	Inhalte Wissenschaft scheint in unserer Gesellschaft allgemein hoch angesehen und wichtig zu sein. Werbung und Zeitungsartikel bekommen durch die Phrase "(wissenschaftliche) Studien haben gezeigt" sofort mehr Gewicht. Auf der anderen Seite sind wir uns sicher, dass etwa Astrologie, Homöopathie und Intelligent Design höchstens der Status von Pseudowissenschaften zukommen darf. Begründet wird all dies häufig durch die Anwendung oder Nicht-Anwendung der sog. "wissenschaftlichen Methode". Wir wollen uns in diesem Seminar auf Grundlage des Buches "What is this thing called Science?" (deutscher Titel: "Wege der Wissenschaft") von Alan F. Chalmers einer Antwort auf die Frage nähern, ob es diese Methode überhaupt gibt und wenn ja, was sie ausmacht. Wir behandeln dabei u.a. folgende Themen bzw. Standpunkte: <ul style="list-style-type: none"><li>- Tatsachen, Beobachtung und Experimente</li><li>- Induktivismus</li><li>- Falsifikationismus</li><li>- Kuhns Paradigmen</li><li>- Lakatos' Forschungsprogramme</li><li>- Feyerabends anarchistische Wissenschaftstheorie</li><li>- Bayesianismus</li><li>- Experimentalismus</li><li>- Realismus und Anti-Realismus</li></ul>				

4	<p>Lehrformen</p> <p>Seminar</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: Zulassung zum Bachelorstudiengang mit bildungswissenschaftlichem Anteil mit dem Studienprofil Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen bzw. Lehramt an Berufskollegs</p> <p>Inhaltlich: keine</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Die Leistungspunkte werden durch Gestaltung einer Seminarsitzung durch ein bis zwei Studierende erworben. Dies geschieht üblicherweise durch einen mediengestützten Vortrag, der aber ggf. auch durch Diskussionsphasen oder Arbeitsaufträge für die Seminargruppe unterbrochen werden kann. Zusätzlich soll eine Kurzzusammenfassung („Handout“) erstellt werden.</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme an der Lehrveranstaltung (s.a. 6)</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Studium Integrale</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Im Bachelorstudiengang mit bildungswissenschaftlichem Anteil mit dem Studienprofil Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen bzw. Lehramt an Berufskollegs: 0 % Gewicht an der Endnote (vgl. Anhang der vorläufigen Fachprüfungsordnung)</p>
1 0	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Modulbeauftragte/r: Dr. Daniel Wieczorek, <a href="mailto:dwieczor@thp.uni-koeln.de">dwieczor@thp.uni-koeln.de</a></p>
1 1	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Wahlpflichtmodul des Bachelorstudiengangs mit bildungswissenschaftlichem Anteil mit dem Studienprofil Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen bzw. Lehramt an Berufskollegs</p> <p>Die Verteilung der Vortragsthemen findet in der ersten Sitzung des jeweiligen Semesters statt.</p>

# Physik

## Titel des Moduls: Das Weltbild der modernen Physik

Kennnummer	Workload 60 h	Credits 3	Studiensemester s. Prüfungsordnung des jeweiligen Unterrichtsfachs	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer ein Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung	Kontaktzeit* 26 h	Selbststudium 34 h (Vor- und Nachbereitung der Vorlesung; Prüfungsvorbereitung)	geplante Gruppengröße nicht vorhersehbar	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen  Die Vorlesung versucht unser heutiges physikalisches Weltverständnis durch die Schilderung der ihm zugrundeliegenden bahnbrechenden Ideen - auch in ihrer historischen Entwicklung - und ihrer Schöpfer darzustellen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einleitung und Übersicht</li> <li>• Die Geburt der Wissenschaft im antiken Griechenland</li> <li>• Die Entstehung der Kopernikanischen Welt</li> <li>• Klassische Mechanik</li> <li>• Elektrodynamik und Thermodynamik</li> <li>• Quantentheorie</li> <li>• Spezielle Relativitätstheorie</li> <li>• Allgemeine Relativitätstheorie</li> <li>• Kosmologie</li> <li>• Teilchenphysik</li> <li>• Komplexität</li> <li>• Erkenntnistheorie der Physik</li> <li>• Die Suche nach der Weltformel</li> </ul>				
4	Lehrformen Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen  Formal: Zulassung zum Bachelorstudiengang mit bildungswissenschaftlichem Anteil mit dem Studienprofil Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen bzw. Lehramt an Berufskollegs Inhaltlich: keine				

Fortsetzung: Das Weltbild der modernen Physik (Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlegung)

6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Prüfungsvorleistungen: keine</p> <p>Abschlussprüfung: Hausarbeit von 3-5 Seiten zu einem der unter "Inhalt" genannten Themen.</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Erfolgreiche Hausarbeit</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>keine</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Im Bachelorstudiengang mit bildungswissenschaftlichem Anteil mit dem Studienprofil Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen bzw. Lehramt an Berufskollegs: 0 % Gewicht an der Endnote (vgl. fachspezifische Bestimmungen der gemeinsamen Prüfungsordnung (2015))</p>
1 0	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Claus Kiefer, Tel. 470-4301, kiefer@thp.uni-koeln.de</p> <p>Hauptamtlich Lehrende:</p>
1 1	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Wahlpflichtmodul des Bachelorstudiengangs mit bildungswissenschaftlichem Anteil mit dem Studienprofil Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen bzw. Lehramt an Berufskollegs</p> <p>Regelung zur Belegung:</p> <p>Dieses Modul kann nicht von Studierenden mit dem Unterrichtsfach Physik belegt werden.</p>