

Modulkennziffer AL LA	Modultitel Allgemeine Chemie für Lehramtskandidaten
Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	Kontaktzeit: 5 SWS; Selbststudium: 45 h
Art des Moduls	Pflichtmodul
Fachsemester	1 – 2
Moduldauer	1 Semester
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	deutsch
Gruppengröße / beschränkte Teilnehmerzahl	unbegrenzt
Lehrformen / Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Allgemeine Chemie (AL) (4 SWS; WS); Präsenzzeit: 60 h; Selbststudium: 30 h Seminar: Seminar zur Allgemeinen Chemie (ALS) (1 SWS; WS); Präsenzzeit: 15 h; Selbststudium: 15 h
Modulinhalt	Experimentalvorlesung: Allgemeine Chemie; Grundlagen und geschichtliche Wurzeln der Chemie: Atomtheorie, Stöchiometrie, Chemische Formeln, Chemische Reaktionsgleichungen, Energieumsatz bei chemischen Reaktionen, Elektronenstruktur der Atome, Eigenschaften der Atome, Chemische Bindung, Ionenbindung, kovalente Bindung, Molekülstruktur, Molekülorbitale, Eigenschaften von Gasen, Flüssigkeiten und Feststoffen, Lösungen, Chemisches Gleichgewicht, Säuren und Basen, Löslichkeitsprodukt, Redoxreaktionen, Einführung in die Chemie der Elemente: Wasserstoff, Alkalimetalle, Erdalkalimetalle, Edelgase, Halogene, Chalkogene, Elemente der 5., 4. und 3. Hauptgruppe, Stoffeigenschaften, Vorkommen, Synthese und Reaktionen. Seminar : Seminar zur Experimentalvorlesung Allgemeine Chemie; Stöchiometrisches Rechnen, Berechnen von Analysen, Rechnen mit dem Massenwirkungsgesetz in all seinen Formen
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Vermittlung grundlegender Prinzipien und Kenntnisse der Allgemeinen Chemie. Erlernen des Basiswissens der Chemie.
Prüfungsformen / Leistungsnachweis	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung oder Klausur
Voraussetzung für	Orientierungsprüfung
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. H.-Jürgen Meyer
Dozent(en)	Dozenten der Anorganischen Chemie
Literatur / Lernmaterialien	Literatur wird jeweils zu Beginn der Veranstaltungen bekanntgegeben

Modulkennziffer AC LA1	Modultitel Anorganische Chemie für Lehramtskandidaten 1
Leistungspunkte	12
Arbeitsaufwand (workload)	Kontaktzeit: 14 SWS; Selbststudium: 150 h
Art des Moduls	Pflichtmodul
Fachsemester	1 – 4
Moduldauer	bis zu 4 Semester
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	deutsch
Gruppengröße / beschränkte Teilnehmerzahl	für Praktikum: zusammen mit Chemie Bachelor 140 für andere Veranstaltungen: unbegrenzt
Lehrformen / Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Anorganische Chemie 1 (AC 1) (2 SWS; SS); Präsenzzeit: 30 h; Selbststudium: 40 h Vorlesung: Analytische Chemie 1 (AN1) (1 SWS; SS); Präsenzzeit: 15 h; Selbststudium: 25 h Praktikum: Anorganisch-chemisches Grundpraktikum für Lehramtskandidaten (ACLA1P) (10 SWS; WS); Präsenzzeit 150 h; Selbststudium: 60 h Seminar: Seminar zum Anorganisch-chemischen Grundpraktikum für Lehramtskandidaten (ACLA1S) (1 SWS; WS); Präsenzzeit: 15 h; Selbststudium: 15 h
Modulinhalt	Vorlesung: Fortführung der Chemie der Hauptgruppenelemente; Chemie der Nebengruppenelemente: Vorkommen, Darstellung, Reaktionen der Nebengruppenelemente, technische Verfahren, Einführung in die Ligandenfeldtheorie Vorlesung: Grundlagen der quantitativen Analyse: Grundsätzlicher Ablauf einer Analyse von Probennahme bis zur Angabe des Ergebnisses, Gravimetrie, Titrations-, Säure/Base-, Komplexbildungs- und Redoxreaktionen mit einigen Beispielen. Praktikum: Gravimetrie, Säure Base Titration, Komplexometrie, Redoxtitration, Nachweisreaktionen chemischer Substanzen, Trennungsgänge, Synthese von Koordinationsverbindungen und Molekülverbindungen Seminar: Diskussion der Praktikumsversuche an ausgewählten Beispielen
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Einführung in die Chemie der Nebengruppenelemente, Nachweis der Elemente des Periodensystems anhand typischer Reaktionen Anwendung von Grundlagen der allgemeinen Chemie auf analytische Fragestellungen, dabei Vertiefung des Verständnisses für diese allgemeinen Prinzipien. Im Praktikum Erlernen von sauberem und reproduzierbarem Arbeiten im Labor.
Prüfungsformen / Leistungsnachweis	Studienleistungen: Kolloquien, schriftliche Praktikumsprotokolle (Ausarbeitungen), Labortätigkeit, 1 Klausur ist möglich Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (von den drei Modulen ACLA1, OCLA1 und PCLA1 werden nach Wahl des Studierenden zwei gemeinsam geprüft) oder Klausur
Voraussetzung für	Zwischenprüfung
Teilnahmevoraussetzungen	keine, vorheriger Besuch des Moduls Allgemeine Chemie wird empfohlen
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. H.-Jürgen Meyer
Dozent(en)	Die Dozenten der Anorganischen Chemie

**Literatur /
Lernmaterialien**

Literatur wird jeweils zu Beginn der Veranstaltungen bekanntgegeben

Modulkennziffer AC LA2	Modultitel Anorganische Chemie für Lehramtskandidaten 2
Leistungspunkte	12
Arbeitsaufwand (workload)	Kontaktzeit: 12 SWS; Selbststudium: 180 h
Art des Moduls	Pflichtmodul
Fachsemester	5 – 10
Moduldauer	Bis zu 4 Semester
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	deutsch
Gruppengröße / beschränkte Teilnehmerzahl	für Praktikum: 40 für andere Veranstaltungen: unbegrenzt
Lehrformen / Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Anorganische Chemie 2a (2 SWS; SS); Präsenzzeit: 30 h; Selbststudium: 30 h Vorlesung: Anorganische Chemie 2b (2 SWS; SS); Präsenzzeit: 30 h; Selbststudium: 30 h Vorlesung: Angewandte Anorganische Chemie (1 SWS; SS); Präsenzzeit: 15 h; Selbststudium: 15 h Seminar: Seminar zum Anorganisch-chemischen Fortgeschrittenenpraktikum für Lehramtskandidaten (1 SWS; SS); Präsenzzeit: 15 h; Selbststudium: 15 h Praktikum: Anorganisch-chemisches Fortgeschrittenenpraktikum für Lehramtskandidaten (6 SWS; SS/WS); Präsenzzeit: 90 h; Selbststudium: 90 h
Modulinhalt	Vorlesung AC2a: Grundlagen der Festkörperchemie, Strukturchemie, Stoffchemie ausgewählter Themen der Festkörperchemie, Funktionale Materialien Vorlesung AC2b: Ligandenfeldtheorie, Strukturchemie, Koordination in Lösung, Reaktionen von Koordinationsverbindungen, Liganden, Aqua- Kationen, trans-Effekt, Bindung in Komplexverbindungen Vorlesung: Angewandte Anorganische Chemie: Anwendungen der Chemie in Industrie und Umwelt. Praktikum und Seminar: Darstellung von Molekülen, Komplexen und Feststoffen und deren Charakterisierung (Molekül- oder Festkörperchemie nach Wahl).
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Praktische Fertigkeiten im Experimentieren mit empfindlichen oder giftigen Stoffen. Vertiefung der Kenntnisse in Molekül- und Komplexchemie. Fähigkeit zur Anwendung von chemischem Wissen auf Vorgänge aller Art in Alltag, Umwelt und Technik.
Prüfungsformen / Leistungsnachweis	Studienleistungen: Laborarbeit, Ausarbeitungen Prüfungsleistung: Abschlusskolloquium und Praktikumsnote im Verhältnis 1:1
Voraussetzung für	--
Teilnahmevoraussetzungen	AL LA und AC LA1; Begründete Ausnahmen können auf Antrag spätestens 4 Wochen vor Beginn eventuell gewünschter Praktika vom Fachprüfungsausschuss genehmigt werden. Das Grundpraktikum im Modul AC LA1 muss erfolgreich beendet sein.
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. H.-Jürgen Meyer
Dozent(en)	Die Dozenten der Anorganischen Chemie
Literatur / Lernmaterialien	wird jeweils zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben

Modulkennziffer AC LA3	Modultitel Anorganische Chemie für Lehramtskandidaten 3
Leistungspunkte	5
Arbeitsaufwand (workload)	Kontaktzeit: 5 SWS; Selbststudium: 75 h
Art des Moduls	Pflichtmodul
Fachsemester	5 – 10
Moduldauer	Bis zu 4 Semester
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	deutsch
Gruppengröße / beschränkte Teilnehmerzahl	unbegrenzt
Lehrformen / Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Anorganische Chemie 2a (2 SWS; SS); Präsenzzeit: 30 h; Selbststudium: 30 h Vorlesung: Anorganische Chemie 2b (2 SWS; SS); Präsenzzeit: 30 h; Selbststudium: 30 h Vorlesung: Angewandte Anorganische Chemie (1 SWS; SS); Präsenzzeit: 15 h; Selbststudium: 15 h
Modulinhalt	Vorlesung AC2a: Grundlagen der Festkörperchemie, Strukturchemie, Stoffchemie ausgewählter Themen der Festkörperchemie, Funktionale Materialien Vorlesung AC2b: Ligandenfeldtheorie, Strukturchemie, Koordination in Lösung, Reaktionen von Koordinationsverbindungen, Liganden, Aqua-Kationen, trans-Effekt, Bindung in Komplexverbindungen Vorlesung: Angewandte Anorganische Chemie: Anwendungen der Chemie in Industrie und Umwelt.
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Vertiefung der Kenntnisse in Molekül- und Komplexchemie. Fähigkeit zur Anwendung von chemischem Wissen auf Vorgänge aller Art in Alltag, Umwelt und Technik.
Prüfungsformen / Leistungsnachweis	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung oder Klausur
Voraussetzung für	--
Teilnahmevoraussetzungen	AL LA und AC LA1; Begründete Ausnahmen können auf Antrag spätestens 4 Wochen vor Beginn eventuell gewünschter Praktika vom Fachprüfungsausschuss genehmigt werden. Das Grundpraktikum im Modul AC LA1 muss erfolgreich beendet sein.
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. H.-Jürgen Meyer
Dozent(en)	Die Dozenten der Anorganischen Chemie
Literatur / Lernmaterialien	wird jeweils zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben

Modulkennziffer AC LA4	Modultitel Anorganische Chemie für Lehramtskandidaten 4
Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand (workload)	Kontaktzeit: 6 SWS; Selbststudium: 90 h
Art des Moduls	Pflichtmodul
Fachsemester	5 – 10
Moduldauer	Bis zu 4 Semester
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	deutsch
Gruppengröße / beschränkte Teilnehmerzahl	für Praktikum: 40 für andere Veranstaltungen: unbegrenzt
Lehrformen / Art der Lehrveranstaltungen	Seminar: Seminar zum Anorganisch-chemischen Fortgeschrittenenpraktikum für Lehramtskandidaten (1 SWS; SS); Präsenzzeit: 15 h; Selbststudium: 15 h Praktikum: Anorganisch-chemisches Fortgeschrittenenpraktikum für Lehramtskandidaten (5 SWS; SS/WS); Präsenzzeit: 75 h; Selbststudium: 75 h
Modulinhalt	Praktikum und Seminar: Darstellung von Molekülen, Komplexen und Feststoffen und deren Charakterisierung (Molekül- oder Festkörperchemie nach Wahl).
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Praktische Fertigkeiten im Experimentieren mit empfindlichen oder giftigen Stoffen.
Prüfungsformen / Leistungsnachweis	Studienleistungen: Laborarbeit, Ausarbeitungen Prüfungsleistung: mündliche Prüfung oder Klausur
Voraussetzung für	--
Teilnahmevoraussetzungen	AL LA und AC LA1; Begründete Ausnahmen können auf Antrag spätestens 4 Wochen vor Beginn eventuell gewünschter Praktika vom Fachprüfungsausschuss genehmigt werden. Das Grundpraktikum im Modul AC LA1 muss erfolgreich beendet sein.
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. H.-Jürgen Meyer
Dozent(en)	Die Dozenten der Anorganischen Chemie
Literatur / Lernmaterialien	wird jeweils zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben

Modulkennziffer OC LA1	Modultitel Organische Chemie für Lehramtskandidaten 1
Leistungspunkte	12
Arbeitsaufwand (workload)	Kontaktzeit: 13 SWS; Selbststudium: 165 h
Art des Moduls	Pflichtmodul
Fachsemester	1 – 4
Moduldauer	bis zu 4 Semester
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	deutsch
Gruppengröße / beschränkte Teilnehmerzahl	für Praktikum: 80 für andere Veranstaltungen: unbegrenzt
Lehrformen / Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Organische Chemie für Naturwissenschaftler (OCN) (2 SWS; WS); Präsenzzeit: 30 h; Selbststudium: 30 h Vorlesung: Vertiefte Organische Chemie für Lehramtskandidaten 1 (VOCLA1) (2 SWS; WS); Präsenzzeit: 30 h; Selbststudium: 30 h Praktikum: Organisch-chemisches Grundpraktikum für Lehramtskandidaten (OCLA1P) (8 SWS; SS); Präsenzzeit 120 h; Selbststudium: 90 h Seminar: Seminar zum Organisch-chemischen Grundpraktikum für Lehramtskandidaten (OCLA1S) (1 SWS; SS); Präsenzzeit: 15 h; Selbststudium: 15 h Es wird dringend empfohlen, die beiden Vorlesungsveranstaltungen vor dem Praktikum mit begleitendem Seminar zu hören.
Modulinhalt	Definition und Geschichte der Organischen Chemie, Grundklassen organischer Verbindungen (Kohlenwasserstoffe, funktionelle Verbindungen, Heterocyclen), Anwendung von Trennmethoden und spektroskopischer Strukturaufklärung bei organischen Molekülen, (Stereo-)Isomerie, grundlegende Reaktionsmechanismen (elektrophile, nucleophile und radikalische Substitution, Additionen, Eliminierungen), organische Prozesse in Technik und Industrie, organische Strukturen in biologischen und biochemischen Systemen. Experimentelle Grundlagen der organischen Chemie, sicherer Umgang mit organischen Chemikalien, Durchführung von Reinigungs- und Trenntechniken, einfache organische Synthesen, Analytik funktioneller Gruppen, Farbstoffe und Färbemethoden, Kunststoffherstellung und Polymere.
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Die Studierenden werden befähigt, mit der Formelsprache der organischen Chemie umzugehen, organische Verbindungen einzuordnen, Reaktionen zu formulieren und Modellvorstellungen (auch im wissenschaftshistorischen Kontext) zu bewerten. Sie erlernen Theorie und Praxis von experimentellen Arbeitsmethoden unter Einschluss relevanter Sicherheitsaspekte. Sie erkennen Wechselbeziehungen der organischen Chemie zu biologischen und biochemischen Fragestellungen sowie zur technischen Umsetzung von Reaktionen.
Prüfungsformen / Leistungsnachweis	Studienleistungen: Kolloquien, schriftliche Praktikumsprotokolle (Ausarbeitungen), Labortätigkeit, Klausur der Veranstaltung VOCLA1 ist Voraussetzung für den Eintritt in das Praktikum OCLA1P Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (von den drei Modulen ACLA1, OCLA1 und PCLA1 werden nach Wahl des Studierenden zwei gemeinsam mit jeweils 15 min Dauer geprüft) oder Klausur
Voraussetzung für	Zwischenprüfung

Teilnahme- voraussetzungen	keine; innerhalb des Moduls ist die erfolgreiche Teilnahme an der Vorlesung VOCLA1 Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum OCLA1P
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Bernd Speiser
Dozent(en)	Die Dozenten der Organischen Chemie
Literatur / Lernmaterialien	Literatur wird jeweils zu Beginn der Veranstaltungen bekanntgegeben; Lernmaterialien stehen im Ilias-System der Universität unter der jeweiligen Veranstaltung zur Verfügung

Modulkennziffer OC LA2	Modultitel Organische Chemie für Lehramtskandidaten 2
Leistungspunkte	12
Arbeitsaufwand (workload)	Kontaktzeit: 13 SWS; Selbststudium: 165 h
Art des Moduls	Pflichtmodul
Fachsemester	5 – 10
Moduldauer	ab 2 Semester
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	deutsch
Gruppengröße / beschränkte Teilnehmerzahl	für Praktikum: 33 für andere Veranstaltungen: unbegrenzt
Lehrformen / Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Vertiefte Organische Chemie 2 (2 SWS; SS); Präsenzzeit: 30 h; Selbststudium: 30 h Vorlesung: Vorlesung zum Organisch-chemischen Fortgeschrittenenpraktikum für Lehramtskandidaten (1 SWS; WS); Präsenzzeit: 15 h; Selbststudium: 15 h Praktikum: Organisch-chemisches Fortgeschrittenenpraktikum für Lehramtskandidaten (6 SWS; WS); Präsenzzeit: 90 h; Selbststudium: 90 h Vorlesung: Instrumentelle Analytik (2 SWS; WS) mit Übungen (2 SWS); Präsenzzeit: 60 h; Selbststudium: 30 h; diese Lehrveranstaltung sollte vor dem Besuch des Praktikums besucht werden.
Modulinhalt	Reaktionen der Carbonylverbindungen, pericyclische Reaktionen, metallorganische Reaktionen, organische Photochemie, Elektronentransfer und Elektrosynthese, Umlagerungsreaktionen; mehrstufige Synthesen in experimenteller Praxis, Trennmethode, Aufklärung der Struktur organischer Verbindungen mit spektroskopischen Methoden
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Verständnis komplexer organisch-chemischer Reaktionen und Synthesen, präparatives Arbeiten, Befähigung zur Interpretation von Spektren und zur Nutzung von Trennmethode, Recherchieren in der chemischen Literatur
Prüfungsformen / Leistungsnachweis	Studienleistungen: Laborarbeit, Ausarbeitungen, Übungsblätter Prüfungsleistung: mündliche Prüfung oder Klausur; (25% Instrumentelle Analytik, 75% andere Lehrveranstaltungen; beide Bereiche müssen mit mindestens ausreichend benotet sein)
Voraussetzung für	--
Teilnahmevoraussetzungen	OC LA1; Begründete Ausnahmen können auf Antrag spätestens 4 Wochen vor Beginn eventuell gewünschter Praktika vom Fachprüfungsausschuss genehmigt werden. Das Grundpraktikum im Modul OC LA1 muss erfolgreich beendet sein.
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Bernd Speiser
Dozent(en)	Die Dozenten der Organischen Chemie
Literatur / Lernmaterialien	wird jeweils zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben

Modulkennziffer OC LA3	Modultitel Organische Chemie für Lehramtskandidaten 3
Leistungspunkte	5
Arbeitsaufwand (workload)	Kontaktzeit: 6 SWS; Selbststudium: 60 h
Art des Moduls	Pflichtmodul
Fachsemester	2 - 3
Moduldauer	2 Semester
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	deutsch
Gruppengröße / beschränkte Teilnehmerzahl	unbegrenzt
Lehrformen / Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Vertiefte Organische Chemie 2 (2 SWS; SS); Präsenzzeit: 30 h, Selbststudium: 30 h Vorlesung: Instrumentelle Analytik (2 SWS; SS) mit Übungen (2 SWS); Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 30 h; diese Lehrveranstaltung sollte vor dem Besuch des Praktikums besucht werden.
Modulinhalt	pericyclische Reaktionen, organische Photochemie, Elektronentransfer und Elektrosynthese, Umlagerungsreaktionen; Trennmethode, Aufklärung der Struktur organischer Verbindungen mit spektroskopischen Methoden
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Verständnis komplexer organisch-chemischer Reaktionen, Befähigung zur Interpretation von Spektren und zur Nutzung von Trennmethode
Prüfungsformen / Leistungsnachweis	Studienleistungen: Laborarbeit, Ausarbeitungen, Übungsblätter Prüfungsleistung: mündliche Prüfung oder Klausur (2/3 Instrumentelle Analytik, 1/3 Vertiefte Organische Chemie 2; beide Bereiche müssen mit mindestens ausreichend benotet sein)
Voraussetzung für	--
Teilnahmevoraussetzungen	OC LA1; Begründete Ausnahmen können auf Antrag spätestens 4 Wochen vor Beginn eventuell gewünschter Praktika vom Fachprüfungsausschuss genehmigt werden. Das Grundpraktikum im Modul OC LA1 muss erfolgreich beendet sein.
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Bernd Speiser
Dozent(en)	Die Dozenten der Organischen Chemie
Literatur / Lernmaterialien	wird jeweils zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben

Modulkennziffer OC LA4	Modultitel Organische Chemie für Lehramtskandidaten 4
Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand (workload)	Kontaktzeit: 5 SWS; Selbststudium: 105 h
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Fachsemester	2 - 3
Moduldauer	bis 2 Semester
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	deutsch
Gruppengröße / beschränkte Teilnehmerzahl	unbegrenzt
Lehrformen / Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Vorlesung zum Organisch-chemischen Fortgeschrittenenpraktikum (1 SWS; WS); Präsenzzeit: 15 h, Selbststudium: 15 h Praktikum: Organisch-chemisches Fortgeschrittenenpraktikum (4 SWS; WS); Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h (Erwerb von Vertiefungswissen)
Modulinhalt	Reaktionen der Carbonylverbindungen, metallorganische Reaktionen, mehrstufige Synthesen in experimenteller Praxis, Praxis der Trennmethode
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Verständnis komplexer organisch-chemischer Synthesen, Interpretation von Spektren und zur Nutzung von Trennmethode, Recherchieren in der chemischen Literatur
Prüfungsformen / Leistungsnachweis	Studienleistungen: Laborarbeit, Ausarbeitungen, Übungsblätter Prüfungsleistung: mündliche Prüfung oder Klausur
Voraussetzung für	--
Teilnahmevoraussetzungen	OC LA1; Begründete Ausnahmen können auf Antrag spätestens 4 Wochen vor Beginn eventuell gewünschter Praktika vom Fachprüfungsausschuss genehmigt werden. Das Grundpraktikum im Modul AC LA1 muss erfolgreich beendet sein.
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Bernd Speiser
Dozent(en)	Die Dozenten der Organischen Chemie
Literatur / Lernmaterialien	wird jeweils zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben

Modulkennziffer PC LA1	Modultitel Physikalische Chemie für Lehramtskandidaten 1
Leistungspunkte	12
Arbeitsaufwand (workload)	Kontaktzeit: 10 SWS; Selbststudium: 210 h
Art des Moduls	Pflichtmodul
Fachsemester	1 - 4
Moduldauer	bis zu 4 Semester
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	deutsch
Gruppengröße / beschränkte Teilnehmerzahl	Praktikum: 80 Teilnehmer andere Veranstaltungen: unbegrenzt
Lehrformen / Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Physikalische Chemie für Lehramtskandidaten (PCLA1a) (2 SWS; WS); Präsenzzeit: 30 h; Selbststudium: 30 h Vorlesung: Vertiefungsvorlesung Physikalische Chemie (PCLA1b) (2 SWS; SS); Präsenzzeit: 30 h; Selbststudium: 30 h Praktikum: Physikalisch-chemisches Grundpraktikum für Lehramtskandidaten (PCLA1P) (5 SWS; SS); Präsenzzeit: 75 h; Selbststudium: 120 h Seminar: Seminar zum Physikalisch-chemischen Grundpraktikum für Lehramtskandidaten (PCLA1S) (1 SWS; SS); Präsenzzeit: 15 h; Selbststudium: 30 h Es wird dringend empfohlen, die Vorlesung vor dem Praktikum und dem begleitenden Seminar zu hören.
Modulinhalt	Vermittlung der Grundlagen in Physikalischer Chemie zusammen mit den dafür benötigten Grundlagen der höheren Mathematik: Ideale Gase und reale Gase, Flüssigkeiten und Festkörper, Thermodynamik reiner Phasen, Thermodynamik von Mischphasen, Elektrochemie, Kinetik, Spektroskopie, Statistische Thermodynamik, Quantenchemie. Grundlagen der höheren Mathematik: Funktionen reeller Variablen, Reihen, Komplexe Zahlen, Differenzieren und Integrieren stetiger Funktionen mit einer Variablen, Differenzieren und Integrieren von Funktionen mit mehreren Variablen, Erstellen einfacher Differentialgleichungen und ihre Integration, Grundlagen der Matrixrechnung
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Die Teilnehmer sollen die Fähigkeiten und Methoden erwerben, physikalisch-chemische Fragestellungen kritisch zu beurteilen, eigenständig zu lösen mit besonderer Berücksichtigung alltagsrelevanter und allgemeinbildender Aspekte (Technik, Umwelt, Gesundheit). Dazu gehören insbesondere Probleme aus der Thermodynamik chemischer Reaktionen, Reaktionskinetik, Spektroskopie und von Anwendungen physikalisch-chemischer Methoden in der Chemie und Biochemie.
Prüfungsformen / Leistungsnachweis	Studienleistungen: Kolloquien, schriftliche Praktikumsprotokolle (Ausarbeitungen), Labortätigkeit, 1 Klausur ist möglich Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (von den drei Modulen ACLA1, OCLA1 und PCLA1 werden nach Wahl des Studierenden zwei gemeinsam mit jeweils 15 min Dauer geprüft) oder Klausur
Voraussetzung für	--

Teilnahme- voraussetzungen	Kenntnisse der Allgemeinen Chemie, Orientierungsprüfung für Praktikum
Modulverantwortlicher	Die Dozenten der Physikalischen Chemie
Dozent(en)	Die Dozenten der Physikalischen Chemie
Literatur / Lernmaterialien	Literatur wird jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Lernmaterialien werden auf dem Lehre-Portal der Universität unter der jeweiligen Veranstaltung zur Verfügung gestellt.

Modulkennziffer PC LA2	Modultitel Physikalische Chemie für Lehramtskandidaten 2
Leistungspunkte	12
Arbeitsaufwand (workload)	Kontaktzeit: 14 SWS; Selbststudium: 150 h
Art des Moduls	Pflichtmodul
Fachsemester	6 - 9
Moduldauer	bis zu 4 Semester
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	deutsch
Gruppengröße / beschränkte Teilnehmerzahl	Praktikum: 60 Teilnehmer andere Veranstaltungen: unbegrenzt
Lehrformen / Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Angewandte Physikalische Chemie für Fortgeschrittene (2 SWS; WS); Präsenzzeit: 30 h; Selbststudium: 60 h Praktikum: Angewandte Physikalische Chemie (10 SWS; SS); Präsenzzeit: 150 h; Selbststudium: 30 h Seminar: Umsetzung Angewandter Physikalischer Chemie in Versuchen (2 SWS; SS); Präsenzzeit: 30 h; Selbststudium: 60 h Das Praktikum mit Seminar muss nach der Vorlesung belegt werden.
Modulinhalt	In der Vorlesung werden die im Grundstudium behandelten Themen z.T. vertieft und Querverbindungen der Themen untereinander, sowie zu anderen Disziplinen an nachvollziehbaren Beispielen aufgezeigt. Angewandte Themen der Physikalischen Chemie, wie z.B. Wärmekraftmaschinen, Brennstoffzelle, Solarzelle, NMR in der Medizin, enzymatische Reaktionen u.a. werden behandelt. Diese Themen werden von den Studierenden im Seminar in Form von Vorträgen aufbereitet und es wird Diskussion geübt. Im Praktikum werden neben allgemeinen fortgeschrittenen Versuchen der Physikalischen Chemie zusätzliche Versuche zu Themen aufgebaut, die im Seminar behandelt wurden, und dazu eine gut verständliche Versuchsanleitungen geschrieben.
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Die Studierenden sollen befähigt werden, Fragestellungen der Physikalischen Chemie im täglichen Leben theoretisch zu verstehen, schulgerecht praktisch aufzuarbeiten, in Seminaren vorzustellen und auch in einfache Praktikumsversuche umzusetzen. Durch dieses Zusammenspiel von Theorie und Praxis sollen Studierende die Fähigkeit erlangen, Zusammenhänge zu erkennen und auf einfacher Basis theoretische Zusammenhänge der Physikalischen Chemie schulgerecht aufzubereiten und Schülern zu vermitteln.
Prüfungsformen / Leistungsnachweis	Studienleistungen: Kolloquium, Seminarvortrag, Labortätigkeit und bewertete Versuchsaufbereitung Prüfungsleistung: mündliche Prüfung oder Klausur
Voraussetzung für	--
Teilnahmevoraussetzungen	PC LA1; Begründete Ausnahmen können auf Antrag spätestens 4 Wochen vor Beginn eventuell gewünschter Praktika vom Fachprüfungsausschuss genehmigt werden. Das Grundpraktikum im Modul PC LA1 muss erfolgreich beendet sein.
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. A.J. Meixner
Dozent(en)	Die Dozenten der Physikalischen Chemie

**Literatur /
Lernmaterialien**

Literatur wird jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Lernmaterialien werden auf dem Lehre-Portal der Universität (tiss-
Server) unter der jeweiligen Veranstaltung zur Verfügung gestellt.

Modulkennziffer PC LA3	Modultitel Physikalische Chemie für Lehramtskandidaten 3
Leistungspunkte	5
Arbeitsaufwand (workload)	Kontaktzeit: 6 SWS; Selbststudium: 60 h
Art des Moduls	Pflichtmodul
Fachsemester	6 – 9
Moduldauer	bis zu 4 Semester
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	deutsch
Gruppengröße / beschränkte Teilnehmerzahl	Praktikum: 30 Teilnehmer andere Veranstaltungen: unbegrenzt
Lehrformen / Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Angewandte Physikalische Chemie für Fortgeschrittene (2 SWS; WS); Präsenzzeit: 30 h; Selbststudium: 30 h Seminar: Umsetzung angewandter physikalischer Chemie in Versuchen (1 SWS; SS); Präsenzzeit: 15 h, Selbststudium: 15 h Praktikum: Angewandte Physikalische Chemie (3 SWS; SS); Präsenzzeit: 45 h; Selbststudium: 15 h Praktikum und Seminar müssen nach der Vorlesung belegt werden
Modulinhalt	In der Vorlesung werden die im Grundstudium behandelten Themen z.T. vertieft und Querverbindungen der Themen untereinander, sowie zu anderen Disziplinen an nachvollziehbaren Beispielen aufgezeigt. Angewandte Themen der Physikalischen Chemie, wie z.B. Wärmekraftmaschinen, Brennstoffzelle, Solarzelle, NMR in der Medizin, enzymatische Reaktionen u.a. werden behandelt. Diese Themen werden von den Studierenden im Seminar in Form von Vorträgen aufbereitet und es wird Diskussion geübt. Im Praktikum werden neben allgemeinen fortgeschrittenen Versuchen der Physikalischen Chemie zusätzliche Versuche zu Themen aufgebaut, die im Seminar behandelt wurden, und dazu eine gut verständliche Versuchsanleitungen geschrieben.
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Die Studierenden sollen befähigt werden, Fragestellungen der Physikalischen Chemie im täglichen Leben theoretisch zu verstehen, schulgerecht aufzuarbeiten, in Seminaren vorzustellen und auch in einfache Praktikumsversuche umzusetzen. Durch dieses Zusammenspiel von Theorie und Praxis sollen Studierende die Fähigkeit erlangen, Zusammenhänge zu erkennen und auf einfacher Basis theoretische Zusammenhänge der Physikalischen Chemie schulgerecht aufzubereiten und Schülern zu vermitteln.
Prüfungsformen / Leistungsnachweis	Studienleistungen: Kolloquium, Seminarvortrag, Labortätigkeit und bewertete Versuchsaufarbeitung. Prüfungsleistung: mündliche Prüfung oder Klausur
Voraussetzung für	--
Teilnahmevoraussetzungen	PC LA1; Begründete Ausnahmen können auf Antrag spätestens 4 Wochen vor Beginn eventuell gewünschter Praktika vom Fachprüfungsausschuss genehmigt werden. Das Grundpraktikum im Modul PC LA1 muss erfolgreich beendet sein.
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. A.J. Meixner
Dozent(en)	Die Dozenten der Physikalischen Chemie
Literatur / Lernmaterialien	Literatur wird jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben. Lernmaterialien werden auf dem Lehre-Portal der Universität (tiss-Server) unter der jeweiligen Veranstaltung zur Verfügung gestellt.

Modulkennziffer PC LA4	Modultitel Physikalische Chemie für Lehramtskandidaten 4
Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand (workload)	Kontaktzeit: 8 SWS; Selbststudium: 60 h
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Fachsemester	6 – 9
Moduldauer	bis zu 4 Semester
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	deutsch
Gruppengröße / beschränkte Teilnehmerzahl	unbegrenzt
Lehrformen / Art der Lehrveranstaltungen	Seminar: Umsetzung angewandter physikalischer Chemie in Versuchen (1 SWS; SS); Präsenzzeit: 15 h, Selbststudium: 30 h Praktikum: Physikalische Chemie (7 SWS; SS); Präsenzzeit: 105 h; Selbststudium: 30 h
Modulinhalt	Im Seminar werden auf Basis der Kenntnisse des Grundstudiums ausgewählte Themen der Physikalischen Chemie vertieft behandelt und von den Studierenden in schulgerechte Präsentationen umgesetzt, wobei das Augenmerk auf alltagsrelevante Aspekte gerichtet sein soll. Im Praktikum werden zu diesen Themen entsprechende Versuche durchgeführt.
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Die Studierenden sollen, basierend auf den Grundlagen, Kenntnisse in den Bereichen Physikalische Chemie vertiefen und damit in der Lage sein, physikalisch-chemische Zusammenhänge zu erkennen und für die Schule notwendige Grundlagen aufzuarbeiten.
Prüfungsformen / Leistungsnachweis	Studienleistungen: Seminarvortrag, Kolloquium Prüfungsleistung: mündliche Prüfung oder Klausur
Voraussetzung für	--
Teilnahmevoraussetzungen	PC LA1; Begründete Ausnahmen können auf Antrag spätestens 4 Wochen vor Beginn eventuell gewünschter Praktika vom Fachprüfungsausschuss genehmigt werden. Das Grundpraktikum im Modul PC LA1 muss erfolgreich beendet sein.
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. A.J. Meixner
Dozent(en)	Die Dozenten der Physikalischen Chemie
Literatur / Lernmaterialien	Literatur wird jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben. Lernmaterialien werden auf dem Lehre-Portal der Universität (tiss-Server) unter der jeweiligen Veranstaltung zur Verfügung gestellt.

Modulkennziffer FDC 1	Modultitel Fachdidaktik Chemie 1
Leistungspunkte	5
Arbeitsaufwand (workload)	Kontaktzeit 6 SWS; Selbststudium 60 h
Art des Moduls	Pflichtmodul
Fachsemester	1 - 4
Moduldauer	1 Semester
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	deutsch
Gruppengröße / beschränkte Teilnehmerzahl	max. 30 pro Gruppe (Übungen: 20)
Lehrformen / Art der Lehrveranstaltungen	Seminar (2 SWS; SS); Präsenzzeit 30 h; Selbststudium 30 h Fachdidaktische Übungen (4 SWS; SS); Präsenzzeit 60 h; Selbststudium 30 h
Modulinhalt	Ziele des Chemieunterrichts; Kompetenzorientierung und Bildungsstandards; vertikale und horizontale Vernetzung von Unterrichtsinhalten; integrierte Konzepte aus den Fächern NWT und Naturphänomene; fachdidaktische Betrachtungsebenen: Stoffe und Teilchen, Modell und Wirklichkeit; Lernvoraussetzungen, Präkonzepte und Interessen von Schülerinnen und Schülern; fachspezifische Methoden und Unterrichtsverfahren; Planung einer Unterrichtseinheit für die Sekundarstufe I, Erprobung und Evaluation von Unterrichtssequenzen, Exkursion (schulfremde Lernorte)
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Die Studierenden erlernen grundlegende Methoden und Verfahren eines modernen, experimentgestützten, kompetenzorientierten Chemieunterrichts. Sie setzen sich mit verschiedenen Voraussetzungen für erfolgreiches Lehren und Lernen auseinander und erkennen die Bedeutung integrierter Konzepte. Sie können das Erlernte an einem konkreten Thema umsetzen und das Ergebnis reflektieren.
Prüfungsformen / Leistungsnachweis	Studienleistungen: Labortätigkeit, aktive Mitarbeit, Exkursionsvorbereitung, Vorbereitung kleinerer Unterrichtssequenzen Prüfungsleistungen: schriftliche Ausarbeitung einer Unterrichtssequenz (25 %), Kolloquium (75%)
Voraussetzung für	Fachdidaktik 2
Teilnahmevoraussetzungen	erfolgreiche Orientierungsprüfung
Modulverantwortliche	Frau Prof. Dr. Claudia Bohrmann-Linde
Dozent(en)	Seminar: Frau Prof. Dr. Bohrmann-Linde Übungen: StR Markus Schwarz, StR Markus Herr
Literatur / Lernmaterialien	Bekanntgabe zu Semesterbeginn

Modulkennziffer FDC 2	Modultitel Fachdidaktik Chemie 2
Leistungspunkte	5 (wird das Modul FDC2 als Wahlmodul im Erweiterungsfach Chemie als Beifach gewählt: 6 wegen erhöhtem Selbststudiumaufwand)
Arbeitsaufwand (workload)	Kontaktzeit 8 SWS; Selbststudium 30 h (60 h)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Fachsemester	5 - 9
Moduldauer	2 Semester
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	deutsch
Gruppengröße / beschränkte Teilnehmerzahl	max. 30 pro Gruppe
Lehrformen / Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung Fachdidaktik 2 (2 SWS; WS); Präsenzzeit 30 h; Selbststudium 15 h (30 h) Praktikum: Demonstrationsversuche (5 SWS; SS) mit Seminar (1SWS; WS); Präsenzzeit 90 h; Selbststudium 15 h (30 h bzw. 60 h für Erweiterungsfach)
Modulinhalt	Fachsystematik und Basiskonzepte im Chemieunterricht; spiralcurriculare Aspekte; Medien im und für den Chemieunterricht unter besonderer Berücksichtigung des Experiments; Formen der Leistungsmessung und Evaluation; Vertiefung und Verfestigung der Inhalte aus FDC 1 unter besonderer Berücksichtigung der Sekundarstufe II; Planung einer Unterrichtseinheit für die Sekundarstufe II; Planung, Durchführung und Präsentation von Experimenten für den Schulunterricht; ergänzende Vortragsübungen mit Experimenten
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Die Studierenden vertiefen das in FDC 1 Erlernte und erweitern ihr Repertoire fachspezifischer Unterrichtsmethoden und Betrachtungsweisen. Sie setzen sich mit Methoden der Leistungsmessung auseinander. Sie können das Erlernte an einem konkreten Thema aus der Sekundarstufe II umsetzen, sowie das Ergebnis reflektieren und evaluieren. Im Praktikum erlernen die Studierenden das sichere Experimentieren mit Chemikalien und chemischen Apparaturen sowie die Vorführung von Experimenten vor einer Gruppe.
Prüfungsformen / Leistungsnachweis	Studienleistungen: aktive Mitarbeit Prüfungsleistungen: Vorlesung: schriftliche Ausarbeitung einer Unterrichtssequenz (25 %), Kolloquium (75%); Praktikum und Seminar: Labortätigkeit, Vortrag; die Teilnoten für Vorlesung und Praktikum/Seminar werden im Verhältnis 2:3 (Hauptfach) bzw. 1:2 (Erweiterungsfach) gewichtet.
Voraussetzung für	--
Teilnahmevoraussetzungen	FDC 1
Modulverantwortliche	Frau Prof. Dr. Claudia Bohrmann-Linde
Dozentin	Frau Prof. Dr. Claudia Bohrmann-Linde

Literatur / Lernmaterialien	Bekanntgabe zu Semesterbeginn
--	-------------------------------

Modulkennziffer IMC	Modultitel Intensivkurs Methoden der Chemie
Leistungspunkte	10
Arbeitsaufwand (workload)	Kontaktzeit: 17 SWS; Selbststudium: 45 h
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Fachsemester	8, 9 oder 10
Moduldauer	2 Monate
Turnus	durchgehend
Unterrichtssprache	deutsch
Gruppengröße / beschränkte Teilnehmerzahl	nach Absprache
Lehrformen / Art der Lehrveranstaltungen	Praktikum im Block Es wird empfohlen die Veranstaltung in unmittelbarer zeitlicher Nähe zur wissenschaftlichen Arbeit im Fach Chemie abzuleisten.
Modulinhalt	Forschungspraxisnahe Durchführung durch selbstständiges Experimentieren, moderne experimentelle, messtechnische oder theoretische Methoden
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Die Teilnehmer erlernen die Methodik des forschenden wissenschaftlichen Arbeitens in der Chemie.
Prüfungsformen / Leistungsnachweis	Vortrag vor der Arbeitsgruppe
Voraussetzung für	Die Teilnahme kann in Absprache mit dem Betreuer als Voraussetzung der wissenschaftlichen Arbeit gelten.
Teilnahmevoraussetzungen	Modulpraktika nach der Zwischenprüfung
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Bernd Speiser
Dozent(en)	Die Dozenten der Chemie
Literatur / Lernmaterialien	in Absprache mit dem Betreuer

Modulkennziffer BC LA	Modultitel Biochemie für Lehramtskandidaten
Leistungspunkte	3
Arbeitsaufwand (workload)	Kontaktzeit: 3 SWS; Selbststudium: 45 h
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Fachsemester	5-9
Moduldauer	ab 1 Semester
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	deutsch
Gruppengröße / beschränkte Teilnehmerzahl	unbegrenzt
Lehrformen / Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Biochemie 1 für Chemiker (2 SWS; WS); Präsenzzeit: 30 h; Selbststudium: 30 h Seminar: Seminar zur Vorlesung (1 SWS; WS); Präsenzzeit: 15 h; Selbststudium: 15 h
Modulinhalt	Naturstoffklassen, Aminosäuren, Peptide, Proteine, Kohlenhydrate, Lipide, Terpene, Vitamine, Alkaloide, DNA, RNA, Enzyme, Cofaktoren, Enzymkinetik, Inhibierung, Enzymmechanismen, Stoffwechsel, Zitronensäurezyklus, Atmungskette, Glycolyse, Photosynthese, Harnstoffzyklus, Proteinbiosynthese, genetischer Code.
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Verständnis organisch-chemischer und biochemischer Zusammenhänge; Grundlagen der Biochemie
Prüfungsformen / Leistungsnachweis	Studienleistungen: Übungsblätter Prüfungsleistung: mündliche Prüfung oder Klausur
Voraussetzung für	--
Teilnahmevoraussetzungen	OC LA1
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Thomas Ziegler
Dozent(en)	Die Dozenten der Organischen Chemie
Literatur / Lernmaterialien	wird jeweils zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben

Modulkennziffer P LA	Modultitel Physik für Lehramtskandidaten Chemie
Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand (workload)	Kontaktzeit: 8 SWS; Selbststudium: 120 h
Art des Moduls	Pflichtmodul für Studierende in einer Fächerkombination ohne Physik
Fachsemester	1 – 4
Moduldauer	bis zu 4 Semester
Turnus	Angebote im Winter- und Sommersemester
Unterrichtssprache	deutsch
Gruppengröße / beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesungen: unbegrenzt Praktikum: begrenzt (Anmeldung bei Vorbesprechung)
Lehrformen / Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Experimentalphysik 1 (3 SWS; WS); Präsenzzeit: 45 h; Selbststudium: 45 h Vorlesung: Experimentalphysik 2 (3 SWS; SS); Präsenzzeit: 45 h; Selbststudium: 45 h Praktikum: Physikalisches Praktikum (2 SWS; WS, SS oder Blockpraktikum in der vorlesungsfreien Zeit) Präsenzzeit: 30 h; Selbststudium: 30 h
Modulinhalt	Vermittlung von Grundlagenkenntnissen mit Schwerpunkten in Mechanik und Thermodynamik sowie mit Einblicken in die Quantennatur von Materie, dem Aufbau der Materie und deren Eigenschaften in verschiedenen Aggregatzuständen. Vermittlung von Grundlagenkenntnissen mit Schwerpunkten in Elektrodynamik und Optik mit Einblicken in relativistische Phänomene sowie in die Quantennatur von Materie und Feldern, dem Aufbau der Materie. Ausgewählte Experimente (7 Versuche) aus den Bereichen Mechanik, Wellen, Elektrodynamik, Thermodynamik, Optik sowie Atom- und Kernphysik.
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Die Teilnehmer sollen die Fähigkeit erwerben, Problemstellungen aus den Grundlagen heraus wissenschaftlich zu erfassen und anzugehen. Die Teilnehmer sollen die Fähigkeit erwerben, Experimente eigenständig durchzuführen und sie kritisch zu bewerten - vor allem auch lernen, die Genauigkeit eines experimentellen Ergebnisses zuverlässig abzuschätzen.
Prüfungsformen / Leistungsnachweis	Klausuren für Vorlesung und Praktikum gemeinsam; inhaltlich getrennt für den Stoff des WS bzw. SS, Gewichtung jeweils 50%
Voraussetzung für	--
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Bernd Speiser
Dozent(en)	Prof. Dr. H. Clement, Dr. G. Lang, Prof. Dr. T. Schäffer, Dr. R. Speith
Literatur / Lernmaterialien	wird jeweils zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben

Modulkennziffer TR LA	Modultitel Toxikologie und Rechtskunde
Leistungspunkte	2
Arbeitsaufwand (workload)	Kontaktzeit: 2 SWS; Selbststudium: 30 h
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Fachsemester	5 – 10
Moduldauer	1 Semester
Turnus	jährlich, im Sommersemester
Unterrichtssprache	deutsch
Gruppengröße / beschränkte Teilnehmerzahl	unbegrenzt
Lehrformen / Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Toxikologie für Chemiker und Biochemiker (1 SWS) Vorlesung: Spezielle Rechtsgebiete für Chemiker und andere Naturwissenschaftler (1 SWS)
Modulinhalt	Toxikologie: Aufgaben und Definition der Toxikologie; krebserzeugende, erbgutverändernde, fortpflanzungsgefährdende und fruchtschädigende Stoffe; toxische Wirkungen von Atemgiften, Metallen, Lösemitteln, Kunststoffen, polyzyklischen Kohlenwasserstoffen (PAK, Dioxine, PCB), Nitro- und Nitrosoverbindungen, sowie aromatischen Aminen; Biozide und Ökotoxikologie; Biomonitoring am Arbeitsplatz; Vergiftungsbehandlung Rechtskunde: Besprechung rechtlicher Fragestellungen der Chemie
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Toxikologie: Vermittlung von Grundlagen zu toxischen Wirkprinzipien ausgewählter Substanzgruppen Rechtskunde: Vermittlung wichtiger rechtlicher Aspekte
Prüfungsformen / Leistungsnachweis	Lernerfolg wird durch benotete Abschlussklausuren überprüft, deren Noten 1:1 gewichtet werden
Voraussetzung für	--
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Modulverantwortlicher	
Dozent(en)	Toxikologie: Prof. Dr. M. Schwarz, Dr. A. Buchwald Rechtskunde: Prof. Dr. W. Jäger
Literatur / Lernmaterialien	wird jeweils zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben

Modulkennziffer TC LA	Modultitel Theoretische Chemie für Lehramtskandidaten
Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand (workload)	Kontaktzeit: 135 SWS; Selbststudium: 105 h
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Fachsemester	5 – 10
Moduldauer	ab 2 Semester
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße / beschränkte Teilnehmerzahl	für Praktikum: 18 für andere Veranstaltungen: unbegrenzt
Lehrformen / Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Theoretische Chemie 1 (2 SWS; SS); Präsenzzeit: 30 h; Selbststudium: 15 h Seminar: Übungen zur Vorlesung TC1 (1 SWS; SS); Präsenzzeit: 15 h; Selbststudium: 15 h Vorlesung: Theoretische Chemie 2 (2 SWS; WS); Präsenzzeit: 30 h; Selbststudium: 15 h Seminar: Übungen zur Vorlesung TC2 (2 SWS; WS); Präsenzzeit: 30 h; Selbststudium: 30 h Praktikum: Praktikum Theoretische Chemie (2 SWS; WS); Präsenzzeit: 30 h; Selbststudium: 30 h
Modulinhalt	Grundlagen der Quantenmechanik, einfache quantenmechanische Systeme, Atombau, Orbitaltheorie, die chemische Bindung, quantenchemische Rechenverfahren
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Grundverständnis der quantenmechanischen Natur von Atomen und Molekülen, Arbeiten mit computerchemischen Programmen
Prüfungsformen / Leistungsnachweis	Studienleistungen: Übungsblätter, Umgang mit chemischen Rechenprogrammen im Praktikum Prüfungsleistung: mündliche Prüfung oder Klausur
Voraussetzung für	--
Teilnahmevoraussetzungen	--
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Reinhold Fink
Dozent(en)	Die Dozenten der Theoretischen Chemie
Literatur / Lernmaterialien	wird jeweils zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben

Modulkennziffer VPC	Modultitel Vertiefungspraktika Chemie
Leistungspunkte	5 (Langform) oder 4 (Kurzform)
Arbeitsaufwand (workload)	Langform: Kontaktzeit: 7 SWS; Selbststudium und Vortragsvorbereitung: 45 h Kurzform: Kontaktzeit: 5 SWS; Selbststudium und Vortragsvorbereitung: 45 h
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Fachsemester	5 - 10
Moduldauer	1 Semester
Turnus	Die Varianten des Moduls werden fortlaufend angeboten.
Unterrichtssprache	deutsch
Gruppengröße / beschränkte Teilnehmerzahl	nach Absprache
Lehrformen / Art der Lehrveranstaltungen	Praktikum im Bereich der Anorganischen, Organischen oder Physikalischen Chemie
Modulinhalt	Die Teilnehmer führen fortgeschrittene Experimente in einer der Arbeitsgruppen der Chemie unter Anleitung von Mitarbeitern durch.
Qualifikationsziele / Kompetenzen	experimentelle Geschicklichkeit, Gerätebeherrschung, Detailkenntnisse chemischer Spezialbereiche
Prüfungsformen / Leistungsnachweis	Vortrag im Arbeitsgruppenseminar
Voraussetzung für	--
Teilnahmevoraussetzungen	Modulpraktikum im jeweiligen Fach nach der Zwischenprüfung
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Bernd Speiser
Dozent(en)	Die Dozenten der Chemie
Literatur / Lernmaterialien	in Absprache mit den Betreuern