

Modulhandbuch Chemie

Modultitel: Allgemeine Chemie			Kürzel: C 1		
<input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Studiensemester: 1 / 2	Dauer: 2 Semester	Häufigkeit des Angebots: jedes Semester	Umfang SWS: V2+Ü2+P3+1S	
Workload:	Leistungspunkte: 8	Kontaktstunden: 120	Selbststudium: 120	Gesamt: 240	
Modulabschlussprüfung:	<input checked="" type="checkbox"/> ohne eingeschränkte Wiederholbarkeit		<input type="checkbox"/> mit eingeschränkter Wiederholbarkeit		
	<input type="checkbox"/> Fachgespräch (___ LP) <input type="checkbox"/> Klausur (___ LP) <input type="checkbox"/> Hausarbeit (___ LP)		<input type="checkbox"/> schriftliche Prüfung (___ LP) ___ Min. <input type="checkbox"/> mündliche Prüfung (___ LP) ___ Min.		
Verantwortlicher Hochschullehrer: Prof Dr. K. Burczyk					
Voraussetzungen für die Teilnahme: Schulkenntnisse der Chemie (z.B. Grundkurs Chemie der gymnasialen Oberstufe)					
Begleitende Lehreinheiten:					

Lernziele/Kompetenzen

- Erlernen der Kurzschrift und Sprache der Chemie; Verständnis der Grundgesetze und Erkennen von elementaren Zusammenhängen; Fähigkeit zur Ableitung von Elementeigenschaften aus der Stellung im Periodensystem der Elemente; Erfassen von qualitativen und quantitativen Zusammenhängen bei chemischen Reaktionen.
- Sicheres Arbeiten im Laboratorium; Umgang mit gesundheitsschädlichen Chemikalien und Gefahrstoffen.
- Kenntnis von grundlegenden Stoffeigenschaften, Vertiefung des Vorlesungsstoffes durch praktische Anwendung und Beispiele im chemischen Labor.
- Erkennen physikalisch-chemischer Zusammenhänge.
- Elementare Arbeitstechniken und Messmethoden, Kennenlernen von Messgeräten.
- Dokumentation und Auswertung von Experimenten, Bewertung von Ergebnissen (Fehlerrechnung).

Lehrveranstaltungen/Bereiche

Bereich:	Schwerpunktfach Chemie				
<input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester	Leistungspunkte: 5	Kontaktstunden: 60	Selbststudium: 90	Gesamt: 150
Titel LV:	Allgemeine Chemie				
SWS:	V2+Ü2				
Lehrinhalte:	<p>Atom- und Molekülbau Element- und Verbindungssymbole, historische Entwicklung, Stoffe und ihre Charakterisierung, Stoffeinteilung, Elemente und Verbindungen, Bausteine der Materie, subatomare Teilchen, Radioaktivität, Kern-Hülle Modell, Häufigkeit der Elemente in der Erdkruste und im Weltall und ihre Entstehung, Häufigkeit von Nukliden, Isotope und Isotopieeffekte, Grunddefinitionen, Summen- und Strukturformeln, Atomverbände, Grundgesetze, atomare Masseneinheit, Massendefekt, Stoffmenge und Mol, Bohrsches Atommodell, Quantenzahlen, wellenmechanisches Atommodell, Ein- und Mehrelektronensysteme, Pauli-Prinzip, Hundtsche Regel, Aufbau des Periodensystems, Aufbauprinzip, Orbitale.</p> <p>Chemische Bindung Starke und schwache Bindungen, Behandlung der drei idealisierten, starken Bindungstypen, Ionenbindung, kovalente Bindung, Metallbindung, Edelgaskonfiguration, Oktettregel, Ionisierungspotential, Elektronenaffinität, isoelektronisch, isoster, Ionenkristall, Radienverhältnis, Koordinationszahl, Packungen, einfache Gittertypen, Lewis-Valenzstrichformeln, VB-Theorie Hybridisierung, VSEPR-Theorie, Grundzüge der MO-Theorie, Elektronegativität, valenztheoretische Begriffe, elektrische Leitfähigkeit, Metalle, Halb- und</p>				

Nichtleiter, Bändermodell, Legierungen, Phasendiagramme, Magnetismus, Bindungsparameter, Isomerie.

Chemische Reaktion

Stoff- und Energiebilanz, Aufstellen von Reaktionsgleichungen, reversible Reaktionen, chemisches Gleichgewicht, kinetische Grundbegriffe, Charakterisierung von Lösungen, Konzentrationsangaben, kolligative Eigenschaften, Elektrolyte, Leitfähigkeit, pH-Wert, Säuren und Basen, Titration, Indikatoren, Puffersysteme, Löslichkeitsprodukt und Löslichkeit.

Lehrformen: Vorlesung (Tafel, Overhead, Präsentation)
 Übungen (Ausgabe von Übungsaufgaben zum Vorlesungsstoff, Erarbeiten von Lösungen)
 ergänzend: Tutorien

Lehrende: Prof. Dr. K. Burczyk

Erwerb der LP in der Lehrveranstaltung, falls die LP nach Modulteilprüfungen differenziert werden:

- Protokoll (___ LP) kleine Hausarbeit (___ LP) Kolloquium (___ LP)
 mündlicher Vortrag (___ LP) schriftliche Leistungsabfrage (5 LP) (___ LP)

Bereich:		Schwerpunktfach Chemie			
<input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul	Häufigkeit des Angebots:	Leistungspunkte:	Kontaktstunden:	Selbststudium:	Gesamt:
<input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Jedes Semester	3	60	30	90
Titel LV:		Praktikum Allgemeine Chemie			
SWS:		P3+S1			
Lehrinhalte:		<ul style="list-style-type: none"> - Umgang mit Waagen und Messgeräten - Gravimetrische Methoden; Abtrennung von Niederschlägen (fraktionierte Kristallisation, filtrieren, zentrifugieren); Ionentauscher; Titration von starken und schwachen Säuren; Bestimmung von pK_s-Werten; Redoxreaktionen und deren Spezialfälle; spezielle Nachweisreaktionen, charakteristische Reaktionen einzelner Elemente; Stoffkunde mit einfachen Synthesen, Vorversuche zu Trennungsgängen. - Temperaturmessung, Thermoelemente, Auswertung kalorischer Messungen, Wärmekapazität, Kältemischungen, Regel von Dulong-Petit, Wärmetönung chemischer Reaktionen. - Anwendung der idealen Gasgesetze, Volumen- und Druckmessung, Umgang mit der Gasbürette, Äquivalent- und Molmassenbestimmung - Reales Verhalten von Gasen, gesättigter Dampf, Verdampfungsenthalpie, Dampfdruckkurven, dynamisches Gleichgewicht, Zustandsdiagramm von Wasser, stoffspezifische Temperaturen, Unterkühlung, Clausius-Clapeyron'sche Gleichung. - Kinetische Gastheorie, Geschwindigkeitsverteilung, Stoßzahlen, mittlere freie Weglänge, dynamische Viskosität, Hagen-Poiseuille'sches Gesetz, laminare Strömung. - Spektroskopische Eigenschaften von Lichtquellen, Atom- und Molekülspektren, Emission, Absorption, Fluoreszenz, Chemilumineszenz, Linienspektren, Spektralserien, Rydberg-Konstante des Wasserstoffs. 			
Lehrformen:		Praktikum: Durchführung von Experimenten nach Vorschrift Seminar: Erarbeitung und Präsentation von Praktikumsthemen			
Lehrende:		Prof. Dr. K. Burczyk, Dr. G. Pawelke			
Erwerb der LP in der Lehrveranstaltung, falls die LP nach Modulteilprüfungen differenziert werden:					
<input type="checkbox"/> Protokoll (___ LP)		<input type="checkbox"/> kleine Hausarbeit (___ LP)		<input type="checkbox"/> Kolloquium (___ LP)	
<input type="checkbox"/> mündlicher Vortrag (___ LP)		<input type="checkbox"/> schriftliche Leistungsabfrage (___ LP)		<input checked="" type="checkbox"/> Praktikumsleistung (3 LP)	

Modulhandbuch Chemie

Modultitel: Chemie der Haupt- und Nebengruppenelemente				Kürzel: C 2	
<input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Studiensemester: 1 / 2	Dauer: 2 Semester	Häufigkeit des Angebots: WS/SS bzw. SS	Umfang SWS: V6 + Ü2	
Workload:	Leistungspunkte: 9	Kontaktstunden: 120	Selbststudium: 150	Gesamt: 270	
Modulabschlussprüfung:	<input checked="" type="checkbox"/> ohne eingeschränkte Wiederholbarkeit		<input type="checkbox"/> mit eingeschränkter Wiederholbarkeit		
	<input type="checkbox"/> Fachgespräch (___ LP)	<input type="checkbox"/> Klausur (9 LP)	<input type="checkbox"/> schriftliche Prüfung (___ LP) ___ Min.	<input type="checkbox"/> mündliche Prüfung (___ LP) ___ Min.	
Verantwortlicher Hochschullehrer: Prof Dr. H. Willner					
Voraussetzungen für die Teilnahme: Schulkenntnisse der Chemie, Kenntnisse aus der Allgemeinen Chemie					
Begleitende Lehreinheiten: Allgemeine Chemie					

Lernziele/Kompetenzen

- Kenntnis der Basiskonzepte der Chemie
- Verständnis und Fähigkeit zur Ableitung grundlegender Eigenschaften von Elementen aufgrund ihrer elektronischen Struktur
- Modellbegriff und Umgang mit Modellen
- Kennenlernen von Stoffeigenschaften ausgewählter Elemente und ihrer Verbindungen

Lehrveranstaltungen/Bereiche

Bereich:	Schwerpunktfach Chemie				
<input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester	Leistungspunkte: 5	Kontaktstunden: 60	Selbststudium: 90	Gesamt: 150
Titel LV:	Chemie der Hauptgruppenelemente				
SWS:	V3+Ü1				
Lehrinhalte:	<p>Chemie der Hauptgruppenelemente. Vorkommen, Gewinnung, Eigenschaften dieser Elemente in ihren wichtigsten binären Verbindungen. Nomenklatur, Biologische Relevanz. Darüber hinaus</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wasserstoff: Isotope, NMR-Spektroskopie, Brennstoffzelle, ionische, kovalente, metallische Hydride, Wasserstoffbrückenbindung - Alkalimetalle: Flammfärbung, Thermochemie von wässrigen Lösungen, Solvay-Prozess, Chloralkalielektrolyse. Lösungen in $\text{NH}_3(\text{l})$ - Erdalkalimetalle: Wasserhärte, Komplexometrie, thermischer Abbau von MCO_3, Baustoffe wie Gips, Mörtel, Zement, Gläser, Schrägbeziehung - Erdmetalle: Mehrzentrenbindungen, Lewis-Säure/Base Reaktionen, isoelektronische BN- und C-Verbindungen, Hartstoffe, inertes Elektronenpaar - Elemente der C-Gruppe: Modifikationen des Kohlenstoffs, Isotope und Altersbestimmung, Carbide, CO-Chemie, FCKW's und Halbleitersilicium, Piezoeffekt, Aerosol, Silicate und Alumosilicate, Gläser, Keramiken, Silicone, Lichtwellenleiter, Sn-, Pb-Chemie, Pb-Akku - Elemente der N-Gruppe: Haber-Bosch-, Osterwald-Verfahren, N_2H_4, NH_2OH, HN_3, Airbag, Abgaskatalyse, P-Modifikationen, Phosphide, Düngemittel - Chalcogenide: Aufbau und Entwicklung der Atmosphäre, Formen des Sauerstoffs, Oxide H_2O_2, Vergleich O/S, allotrope Formen des Schwefels, Claus-, Kontakt-Verfahren, S-Säuren - Halogene: Interhalogene, Halogenoxide und Halogensäuren, Sonderstellung Fluor - Grundlagen der Edelgaschemie 				

Lehrformen:	Vorlesung (Tafel, Overhead, Präsentation) Übungen (Ausgabe von Übungsaufgaben zum Vorlesungsstoff, Erarbeiten von Lösungen) ergänzend: Tutorien		
Lehrende:	Prof. Dr. H. Willner		
Erwerb der LP in der Lehrveranstaltung, falls die LP nach Modulteilprüfungen differenziert werden:			
<input type="checkbox"/> Protokoll (___ LP)	<input type="checkbox"/> kleine Hausarbeit (___ LP)	<input type="checkbox"/> Kolloquium (___ LP)	
<input type="checkbox"/> mündlicher Vortrag (___ LP)	<input checked="" type="checkbox"/> schriftliche Leistungsabfrage (5 LP)	<input type="checkbox"/> (___ LP)	

Bereich:	Schwerpunktfach Chemie				
<input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul	Häufigkeit des Angebots:	Leistungspunkte:	Kontaktstunden:	Selbststudium:	Gesamt:
<input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Jedes Sommersemester	4	60	60	120
Titel LV:	Chemie der Nebengruppenelemente				
SWS:	V3 + 1Ü				
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - Chemie der Nebengruppenelemente wie auch der Lanthanoide und Actinoide. Vorkommen, Gewinnung und Eigenschaften dieser Elemente, Chemie in wässrigen Lösungen. - Überblick über technische Reduktionsverfahren für Eisen, Zink, Kupfer, Gold, Titan, Wolfram, Nickel. - Grundlagen der Koordinationschemie, Ligandenfeldtheorie - Farbe, Magnetismus - Chemische Transportreaktionen. - Stabilität der Oxidationsstufen in Abhängigkeit vom Reaktionsmedium. - Nichtstöchiometrische Verbindungen, heterogene und homogene Katalyse, Supraleiter, - Photographischer Prozess. - Biologische Aspekte der Nebengruppenmetalle. - Grundlagen der Kernchemie. 				
Lehrformen:	Vorlesung (Tafel, Overhead, Präsentation) Übungen (Ausgabe von Übungsaufgaben zum Vorlesungsstoff, Erarbeiten von Lösungen) ergänzend: Tutorien				
Lehrende:	Prof. Dr. H. Willner				
Erwerb der LP in der Lehrveranstaltung, falls die LP nach Modulteilprüfungen differenziert werden:					
<input type="checkbox"/> Protokoll (___ LP)	<input type="checkbox"/> kleine Hausarbeit (___ LP)	<input type="checkbox"/> Kolloquium (___ LP)			
<input type="checkbox"/> mündlicher Vortrag (___ LP)	<input checked="" type="checkbox"/> schriftliche Leistungsabfrage (4 LP)	<input type="checkbox"/> (___ LP)			

Modultitel: Analytische Chemie				Kürzel: C 3	
<input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Studiensemester: 2/3	Dauer: 2 Semester	Häufigkeit des Angebots: SS bzw. WS (jährlich)	Umfang SWS: V2 + Ü1 + P4	
Workload:	Leistungspunkte: 6	Kontaktstunden: 105	Selbststudium: 75	Gesamt: 180	
Modulabschlussprüfung:	<input checked="" type="checkbox"/> ohne eingeschränkte Wiederholbarkeit		<input type="checkbox"/> mit eingeschränkter Wiederholbarkeit		
	<input type="checkbox"/> Fachgespräch (___ LP) <input type="checkbox"/> Klausur (___ LP) <input type="checkbox"/> Hausarbeit (___ LP)		<input type="checkbox"/> schriftliche Prüfung (___ LP) ___ Min. <input type="checkbox"/> mündliche Prüfung (___ LP) ___ Min.		
Verantwortlicher Hochschullehrer: Prof Dr. S. Gäb					
Voraussetzungen für die Teilnahme: Schulkenntnisse der Chemie, Kenntnisse aus der Allgemeinen Chemie					
Begleitende Lehreinheiten:					

Lernziele/Kompetenzen

- Verständnis wichtiger Prinzipien der quantitativen Analyse mit Ableitung und Diskussion der relevanten Titrationskurven und Diagramme
- Kennenlernen der Grundzüge potentiometrischer und spektralphotometrischer Methoden.
- Methodisches sauberes und sicheres Arbeiten im Labor

Lehrveranstaltungen/Bereiche

Bereich:	Schwerpunktfach Chemie				
<input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Häufigkeit des Angebots: Sommersemester	Leistungspunkte: 4	Kontaktstunden: 45	Selbststudium: 75	Gesamt: 120
Titel LV:	Quantitative Analytische Chemie				
SWS:	V2+Ü1				
Lehrinhalte:	<p>Grundlegende Begriffe: Stoffmenge, molare Masse, Äquivalentstoffmenge, Konzentration, Ionenstärke, Aktivität und Aktivitätskoeffizient.</p> <p>Chemisches Gleichgewicht: Gleichgewichtskonstante; Gleichgewicht und Thermodynamik; Dissoziation von schwachen Säuren, Komplexbildung, Löslichkeit von Niederschlägen, Wirkung gleich- und fremdioniger Zusätze; gekoppelte Gleichgewichte, Einfluß des pH auf die Löslichkeit; Aktivitätskoeffizienten und chemisches Gleichgewicht.</p> <p>Säure-Base-Gleichgewichte: Säure-Base-Theorien; pH-Wert starker und schwacher Säuren und Basen; Dissoziation von mehrprotonigen Säuren; Puffer und Pufferkapazität.</p> <p>Säure-Base-Titrationskurven: Titrationskurven, Berechnung und experimentelle Bestimmung; Titration starker Säuren mit starken Basen und starken Basen mit starken Säuren, Titration schwacher Säuren mit starken Basen, Titration schwacher Basen mit starken Säuren, Titration eines Gemisches zweier Säuren oder Basen unterschiedlicher Stärke, Titration mehrprotoniger Säuren; Säure-Base-Indikatoren; Anwendungen von Säure-Base-Titrationskurven; Hägg-Diagramme, mathematische Ableitung und geometrische Konstruktion.</p> <p>Fällungstitrationen: Potentiometrische Titrationskurven mit Silber (I); Titration von Chlorid nach Mohr, Titration nach Volhard, Titration von Halogeniden oder Sulfat unter Verwendung von Adsorptionsindikatoren.</p> <p>Komplexometrische Titrationskurven: Metall-Chelatkomplexe; Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA); Titrationskurven mit EDTA, Einfluß von pH und Hilfskomplexbildnern auf die Titrationskurve; Metallindikatoren; Titrationsmethoden mit EDTA, Bestimmung der Wasserhärte.</p> <p>Redox-Reaktionen und Redox-Titrationskurven: Redox-Reaktionen, Elektrodenpotentiale, Abhängigkeit des Elektrodenpotentials von der Konzentration, Redox-Reaktionen durch Kombination von Halbreaktionen,</p>				

potentiometrische Titration, Form der Redox-Titrationskurve, Redox-Indikatoren, Geschwindigkeit und Mechanismus von Redox-Reaktionen.
 Elektroden und Potentiometrie: Indikatorelektroden, Referenzelektroden, ionenselektive Elektroden, Flüssigmembran-Elektroden, Feststoffmembran-Elektroden, Anwendung ionenselektiver Elektroden, pH-Messung mit der Glaselektrode, Fluoridbestimmung.
 Gravimetrie: Fällungsmechanismus, Bedingungen für eine analytische Fällung, Fällung aus homogener Lösung, Verunreinigungen in Niederschlägen, Filtrieren und Waschen von Niederschlägen, Erhitzen des Niederschlages, Berechnung der Ergebnisse, Beispiele für gravimetrische Bestimmungen.
 Spektralphotometrie: Absorption von Strahlungsenergie, Lambert-Beersches Gesetz, Messung der Absorption von Strahlung, Spektralphotometrische Bestimmungen im sichtbaren Bereich und im UV-Bereich.

Lehrformen: Vorlesung (Tafel, Overhead, Präsentation)
 Übungen (Ausgabe von Übungsaufgaben zum Vorlesungsstoff, Erarbeiten von Lösungen)

Lehrende: Prof. Dr. S. Gäb

Erwerb der LP in der Lehrveranstaltung, falls die LP nach Modulteilprüfungen differenziert werden:

- Protokoll (___ LP) kleine Hausarbeit (___ LP) Kolloquium (___ LP)
 mündlicher Vortrag (___ LP) schriftliche Leistungsabfrage (4 LP) (___ LP)

Bereich:	Schwerpunktfach Chemie				
<input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul	Häufigkeit des Angebots:	Leistungspunkte:	Kontaktstunden:	Selbststudium:	Gesamt:
<input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Jährlich (Block)	2	48	12	60
Titel LV:	Praktikum Analytische Chemie				
SWS:	P4				
Lehrinhalte:	Benutzung von analytischen Waagen, Photometern und verschiedenen Arten von Elektroden; genaues Titrieren und quantitative Behandlung von Proben; Ergründung aller Schritte bei den verschiedenen Analysen; Herstellung von Maßlösungen; mathematische Behandlung von Daten. Gravimetrische Analysen: Nickel als Dimethylglyoximkomplex; Calcium als Oxalat (Fällungsform) bzw. Carbonat (Wägeform) Volumetrische Analysen Redox-titrations: Kupfer durch Iodometrie; Chromat und Permanganat durch Simultantitration mit Ammoniumeisen(II)sulfat Komplextitrationen: Simultantitration von Calcium und Magnesium (Wasserhärte); Indirekte Bestimmung von Sulfat über Bleisulfat Säure-/Baselitrationen: Ammonium durch Formoltitration; Zink (Ionenaustauschsäule mit konduktometrischer Titration der entstandenen Säure) Fällungstitration: Simultantitration von Iodid und Chlorid mit potentiometrischer Endpunktbestimmung (Verwendung eines automatischen Titrators) Bestimmung von Fluorid mit ionenselektiver Elektrode Photometrische Bestimmung von Eisen Analyse mehrerer Ionen in einer Salzprobe (nach Überlegung eventueller Störungen, Auswahl der Prozeduren, usw.)				
Lehrformen:	Praktikum				
Lehrende:	PD Dr. O. Schmitz				
Erwerb der LP in der Lehrveranstaltung, falls die LP nach Modulteilprüfungen differenziert werden:					
<input type="checkbox"/> Protokoll (___ LP) <input type="checkbox"/> kleine Hausarbeit (___ LP) <input type="checkbox"/> Kolloquium (___ LP) <input type="checkbox"/> mündlicher Vortrag (___ LP) <input type="checkbox"/> schriftliche Leistungsabfrage (___ LP) <input checked="" type="checkbox"/> Praktikumsleistungen(2 LP)					

Modulhandbuch Chemie

Modultitel: Experimentelle Anorganische Chemie				Kürzel: C 4	
<input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Studiensemester: 3	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit des Angebots: WS/SS	Umfang SWS: P8	
Workload:	Leistungspunkte: 6	Kontaktstunden: 120	Selbststudium: 60	Gesamt: 180	
Modulabschlussprüfung:	<input type="checkbox"/> ohne eingeschränkte Wiederholbarkeit		<input checked="" type="checkbox"/> mit eingeschränkter Wiederholbarkeit		
	<input type="checkbox"/> Fachgespräch (___ LP) <input type="checkbox"/> Klausur (___ LP) <input type="checkbox"/> Hausarbeit (___ LP)		<input type="checkbox"/> schriftliche Prüfung (___ LP) ___ Min. <input checked="" type="checkbox"/> mündliche Prüfung (1 LP) 30 Min.		
Verantwortlicher Hochschullehrer: Prof Dr. D.J. Brauer					
Voraussetzungen für die Teilnahme: Allgemeine Chemie Grundkenntnisse der Chemie der Haupt- und Nebengruppenelemente					
Begleitende Lehreinheiten:					

Lernziele/Kompetenzen

- Erwerb von einfachen praktischen Fähigkeiten im Umgang mit Chemikalien und Gefahrstoffen
- Kennenlernen von Stoffeigenschaften der wichtigsten Elemente
- Selbständiges methodisches Arbeiten im Labor
- Kritische Bewertung von experimentellen Beobachtungen
- Protokollierung von Beobachtungen

Lehrveranstaltungen/Bereiche

Bereich:	Schwerpunktfach Chemie				
<input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Häufigkeit des Angebots: Wintersemester	Leistungspunkte: 6	Kontaktstunden: 120	Selbststudium: 60	Gesamt: 180
Titel LV:	Anorganisch-Chemisches Praktikum				
SWS:	P8				
Lehrinhalte:	I. Stoffkundliche Versuche zu der Chemie von den Elementen und ihren Verbindungen <ol style="list-style-type: none"> 1. Reaktivitäten der Elemente gegenüber Wasser, Säuren und Basen 2. Stabilitäten von Oxidationsstufen und ihre Änderungen innerhalb einer Gruppe 3. Redoxreaktionen von einfachen anorganischen Ionen und Verbindungen 4. Disproportionierungsreaktionen von anorganischen Stoffen 5. Saure und basische Eigenschaften von verwandten Verbindungen einer Gruppe 6. Systematische Änderungen der Löslichkeiten von anorganischen Festkörpern 7. Katalytische Abbaureaktionen von anorganischen Verbindungen II. Qualitative Analyse anorganischer Verbindungen <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in die analytische Methodik 2. Selbstständige Anwendung von Trennverfahren 3. Spezifische Reaktionen anorganischer Ionen III. Anorganische Synthese <ol style="list-style-type: none"> 1. Darstellung von Metallen aus ihren Oxiden 2. Bildung einfacher Verbindungen von Metallen und Nichtmetallen 3. Anwendung von reduktiven und oxidativen Kupplungsreaktionen 4. Darstellung von klassischen anorganischen Komplexen 				

5. Metallorganische Chemie von Grignardverbindungen
6. Hochtemperatursynthese von anorganischen Oxiden

Lehrformen: Praktikum: Selbständige Durchführung von Versuchen

Lehrende: Prof. Dr. D.J. Brauer, Dr. E. Bernhardt

Erwerb der LP in der Lehrveranstaltung, falls die LP nach Modulteilprüfungen differenziert werden:

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Protokoll (___ LP) | <input type="checkbox"/> kleine Hausarbeit (___ LP) | <input type="checkbox"/> Kolloquium (___ LP) |
| <input type="checkbox"/> mündlicher Vortrag (___ LP) | <input type="checkbox"/> schriftliche Leistungsabfrage (___ LP) | <input checked="" type="checkbox"/> Praktikumsleistungen (5 LP) |

Modultitel: Grundlagen der Organischen Chemie				Kürzel: C 5	
<input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Studiensemester: 3/4	Dauer: 2 Semester	Häufigkeit des Angebots: WS bzw. SS	Umfang SWS: V6 + Ü2	
Workload:	Leistungspunkte: 10	Kontaktstunden: 120	Selbststudium: 180	Gesamt: 300	
Modulabschlussprüfung:	<input checked="" type="checkbox"/> ohne eingeschränkte Wiederholbarkeit		<input type="checkbox"/> mit eingeschränkter Wiederholbarkeit		
	<input type="checkbox"/> Fachgespräch (___ LP) <input type="checkbox"/> Klausur (___ LP) <input type="checkbox"/> Hausarbeit (___ LP)		<input type="checkbox"/> schriftliche Prüfung (___ LP) ___ Min. <input type="checkbox"/> mündliche Prüfung (___ LP) ___ Min.		
Verantwortlicher Hochschullehrer: Prof Dr. H.-J. Altenbach					
Voraussetzungen für die Teilnahme: Allgemeine Chemie					
Begleitende Lehreinheiten:					

Lernziele/Kompetenzen

- Erwerb fachlicher Basiskompetenzen und des grundlegenden Verständnisses der Chemie organischer Verbindungen
- Kennenlernen der Systematik des Fachs sowohl in stofflicher Hinsicht bei den verschiedenen Substanzklassen als auch in mechanistischer Hinsicht für die wichtigsten Reaktionstypen
- Erwerb von Basiswissen der Methoden für die Strukturaufklärung

Lehrveranstaltungen/Bereiche

Bereich:	Schwerpunktfach Chemie				
<input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Häufigkeit des Angebots: Wintersemester	Leistungspunkte: 5	Kontaktstunden: 60	Selbststudium: 90	Gesamt: 150
Titel LV:	Organische Chemie I - Grundlagen				
SWS:	V3+Ü1				
Lehrinhalte:	Struktur und Bindung organischer Moleküle Alkane und ihre Reaktionen (Isomerie, Radikalische Substitution) Cyclische Alkane (Ringspannung, Konformationen cyclischer Alkane) Chiralität (Konfigurationsisomerie, CIP-Nomenklatur) Halogenalkane (S_N1 und S_N2 -Reaktion, Konkurrenz von Eliminierung und Substitution) Alkohole (Synthesen und Reaktionen, Umlagerungen, S_Ni -Reaktion) Ether (Ethersynthesen, Reaktionen von Oxiranen) Alkene (π -Bindung, Synthesen, Richtung der Eliminierung, <i>syn</i> -Eliminierungen, Additionen) Konjugierte π -Systeme (S_N2' -Reaktion, Additionen an konjugierte Diene, Aromatizität, elektrophile aromatische Substitution) Alkine (Alkylsynthesen, Reaktionen von Alkinen) Aldehyde und Ketone (Struktur der Carbonylgruppe, Aldehyd- und Ketonsynthesen, Nucleophile Additionen an die Carbonylgruppe) Enole und Enone (CH-Acidität, Tautomerie, Reaktionen CH-acider Verbindungen) Carbonsäuren und ihre Derivate (Struktur der Carboxylgruppe, Acidität, Carbonsäuresynthesen, S_N2 -Reaktionen von Carbonsäuren und ihren Derivaten) Dicarbonylverbindungen (Synthesen, Umpolung) Amine (Struktur, Acidität und Basizität, Aminsynthesen, Reaktion der Amine) Naturstoffe (Kohlenhydrate, Proteine, Nucleinsäuren)				

Lehrformen:	Vorlesung (Tafel, Overhead, Präsentation) Übungen (Ausgabe von Übungsaufgaben zum Vorlesungsstoff, Erarbeiten von Lösungen)		
Lehrende:	Prof. Dr. H.-J. Altenbach, Prof. Dr. E. Holder, Prof. J. Scherkenbeck		
Erwerb der LP in der Lehrveranstaltung, falls die LP nach Modulteilprüfungen differenziert werden:			
<input type="checkbox"/> Protokoll (___ LP)	<input type="checkbox"/> kleine Hausarbeit (___ LP)	<input type="checkbox"/> Kolloquium (___ LP)	
<input type="checkbox"/> mündlicher Vortrag (___ LP)	<input checked="" type="checkbox"/> schriftliche Leistungsabfrage (5 LP)	<input type="checkbox"/> (___ LP)	

Bereich:	Schwerpunktfach Chemie				
<input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul	Häufigkeit des Angebots:	Leistungspunkte:	Kontaktstunden:	Selbststudium:	Gesamt:
<input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Sommersemester	5	60	90	150
Titel LV:	Organische Chemie II - Reaktionsmechanismen				
SWS:	V3 + 1Ü				
Lehrinhalte:	<p>Grundbegriffe der physikalisch-organischen Chemie (z. B. Reaktivität vs. Selektivität, thermodynamische und kinetische Reaktionskontrolle)</p> <p>Reaktive Zwischenstufen (Radikale, Carbeniumionen, Carbanionen, Carbene, Nitrene)</p> <p>Substitutionen (nucleophile aliphatische, elektrophile aromatische, nucleophile aromatische)</p> <p>Additionen</p> <p>Eliminierungen</p> <p>Carbonylreaktionen (nucleophile Addition, nucleophile Substitution, Reaktionen CH-acider Verbindungen, Umpolung)</p> <p>Metallorganische Synthesen</p> <p>Umlagerungen (anionotrope, kationotrope)</p> <p>Reduktionen</p> <p>Oxidationen</p> <p>Pericyclische Reaktionen (elektrocyclische Reaktionen, Cycloadditionen, cheletrope Reaktionen, sigmatrope Umlagerungen)</p> <p>Polymerisationsreaktionen (radikalische, kationische, anionische; Kondensations- und Additionspolymerisation)</p>				
Lehrformen:	Vorlesung (Tafel, Overhead, Präsentation) Übungen (Ausgabe von Übungsaufgaben zum Vorlesungsstoff, Erarbeiten von Lösungen)				
Lehrende:	Prof. Dr. H.-J. Altenbach, Prof. Dr. E. Holder, Prof. J. Scherkenbeck				
Erwerb der LP in der Lehrveranstaltung, falls die LP nach Modulteilprüfungen differenziert werden:					
<input type="checkbox"/> Protokoll (___ LP)	<input type="checkbox"/> kleine Hausarbeit (___ LP)	<input type="checkbox"/> Kolloquium (___ LP)			
<input type="checkbox"/> mündlicher Vortrag (___ LP)	<input checked="" type="checkbox"/> schriftliche Leistungsabfrage (5 LP)	<input type="checkbox"/> (___ LP)			

Modulhandbuch Chemie

Modultitel: Physikalische Chemie				Kürzel: C 6	
<input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Studiensemester: 4/5	Dauer: 2 Semester	Häufigkeit des Angebots: WS bzw. SS	Umfang SWS: V4 + Ü2 + P4	
Workload:	Leistungspunkte: 10	Kontaktstunden: 150	Selbststudium: 150	Gesamt: 300	
Modulabschlussprüfung:	<input checked="" type="checkbox"/> ohne eingeschränkte Wiederholbarkeit		<input type="checkbox"/> mit eingeschränkter Wiederholbarkeit		
	<input type="checkbox"/> Fachgespräch (___ LP) <input type="checkbox"/> Klausur (___ LP) <input type="checkbox"/> Hausarbeit (___ LP)		<input type="checkbox"/> schriftliche Prüfung (___ LP) ___ Min. <input type="checkbox"/> mündliche Prüfung (___ LP) ___ Min.		
Verantwortlicher Hochschullehrer: Prof Dr. T. Benter					
Voraussetzungen für die Teilnahme: Kenntnisse aus der Allgemeinen Chemie					
Begleitende Lehreinheiten:					

Lernziele/Kompetenzen

- Einführung in die Methodik und Vermittlung von Begriffen und Gesetzen der Physikalischen Chemie
- Erlernen und Verständnis der Grundlagen der Thermodynamik, Kinetik und Elektrochemie
- Kennenlernen von Messmethoden
- Dokumentation und Auswertung von Messergebnissen
- Anwendung der Fehlerrechnung
- Teamarbeit

Lehrveranstaltungen/Bereiche

Bereich:	Schwerpunktfach Chemie				
<input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester	Leistungspunkte: 4	Kontaktstunden: 45	Selbststudium: 75	Gesamt: 120
Titel LV:	Einführung in die Physikalische Chemie und Thermodynamik				
SWS:	V2+Ü1				
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die physikalische Chemie: Literatur, Grundgrößen, abgeleitete Größen, dezimale Vielfache von Einheiten, physikalische Konstanten, Umrechnungsfaktoren der verschiedenen Energieeinheiten, Beschreibung der Materie durch qualitative und quantitative Eigenschaften, Aggregatzustände, Phasen, Volumenmessung, Druckmessung, Temperaturmessung (0.-Hauptsatz der Thermodynamik), Kalorimetrie, thermischer Ausdehnungskoeffizient, Spannungskoeffizient, Kompressibilitätskoeffizient. - Das Ideale Gas: Boyle-Mariotte'sches Gesetz, Gay-Lussac'sches Gesetz, Avogadro Hypothese, Ideale Gasgesetz, Standard-, Normalbedingungen, Zustandsfunktion, Dalton'sches Partialdruckgesetz. - Kinetische Gastheorie: Ableitung des Druckes, mittlere kinetische Energie eines Gases, Gleichverteilungssatz, Freiheitsgrade, Geschwindigkeit von Molekülen/Maxwell-Boltzmann'sche Geschwindigkeitsverteilung 1-, 3-dimensionale Verteilung, häufigste, mittlere Geschwindigkeit, Wurzel des mittleren Geschwindigkeitsquadrats, experimentelle Bestimmung der Geschwindigkeitsverteilung, Stoßzahlen, mittlere freie Weglänge, Effusion, Transportphänomene (allgemeine Transportgleichung, Viskosität, Hagen-Poiseuille'sches Gesetz, Wärmeleitung, Diffusion, Einstein-Smoluchowski Beziehung). - Das Reale Gas: Ideales-reales Verhalten von Gasen, Lennard-Jones (6,12) Potential, Virialgleichung, Van der Waals Gleichung, Kritische Daten eines Gases, Theorem der übereinstimmenden Zustände (reduzierte Van der Waals Gleichung). - Einführung Spektroskopie: Welle-Teilchen Dualismus (Brechung, Beugung, Schwarzkörperstrahlung, 				

Planck'sches Strahlungsgesetz, Photoeffekt, Comptoneffekt, De Broglie-Beziehung), Lambert-Beer'sches Gesetz, Atommodelle (Rutherford'sches Atommodell, Bohr'sches Atommodell).

- Thermodynamik: 0. Hauptsatz der Thermodynamik, Wärme, 1. Hauptsatz der Thermodynamik, Volumenarbeit (reversibel, irreversibel), innere Energie, C_V , Enthalpie, C_p , $C_{p,mol} - C_{V,mol}$, Joule-Thomson Versuch, partiell molare Größen, Phasenumwandlungen reiner Stoffe, Regel von Petit-Trouton, Regel von Richard, Thermochemie (Heß'scher Satz, Kirchhoff'scher Satz), 2. Hauptsatz der Thermodynamik, Adiabaten Gleichungen, Carnot'scher Kreisprozess, Wärmekraftmaschine, Wirkungsgrad, Entropie, Clausius'sche Ungleichung, Temperaturabhängigkeit der Entropie, Mischungsentropie, Gibbs-Helmholtz Gleichungen, das chemische Potential, System der thermodynamischen Funktionen, 3. Hauptsatz der Thermodynamik (Nernst'sches Wärmetheorem, Debye'sches T^3 -Gesetz).

Lehrformen: Vorlesung (Tafel, Overhead, Präsentation)
 Übungen (Ausgabe von Übungsaufgaben zum Vorlesungsstoff, Selbständiges Erarbeiten von Lösungen)

Lehrende: PD Dr. J. Kleffmann

Erwerb der LP in der Lehrveranstaltung, falls die LP nach Modulteilprüfungen differenziert werden:

- Protokoll (___ LP) kleine Hausarbeit (___ LP) Kolloquium (___ LP)
 mündlicher Vortrag (___ LP) schriftliche Leistungsabfrage (4 LP) (___ LP)

Bereich:	Schwerpunktfach Chemie				
<input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Häufigkeit des Angebots: Sommersemester	Leistungspunkte: 4	Kontaktstunden: 45	Selbststudium: 75	Gesamt: 120
Titel LV: Kinetik SWS: V2 + 1Ü Lehrinhalte: <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Kinetik: Anwendungsbeispiele und Begriffsdefinitionen - Grundlagen der Stoßtheorie: Geschwindigkeitskonstante und molekulare Größen - Grundlagen der Formalkinetik: Begriffsdefinitionen, Formalkinetik einfacher und zusammengesetzter Reaktionen, Temperaturabhängigkeit der Geschwindigkeitskonstanten - Experimentelle Methodik: Chemische Reaktoren, analytische Verfahren, kinetische Verfahren - Komplexe Reaktionen und Quasistationarität: Kettenreaktionen, uni-molekulare Reaktionen, homogene und heterogene Katalyse, Relaxationsverfahren - Reaktionen in kondensierter Phase: Stoßzahlen, Lösungsmittelleffekte, Kinetik und Mechanismus - Elektrodenkinetik: Butler-Volmer-Gleichung - Einführung in die Dynamik chemischer Reaktionen: Potentialhyperflächen, Übergangszustand, Einführung in die Theorie des aktivierten Komplexes. Lehrformen: Vorlesung (Tafel, Overhead, Präsentation) Übungen (Ausgabe von Übungsaufgaben zum Vorlesungsstoff, Erarbeiten von Lösungen) Lehrende: Prof. Dr. T. Benter, Prof. Dr. P. Wiesen Erwerb der LP in der Lehrveranstaltung, falls die LP nach Modulteilprüfungen differenziert werden: <p> <input type="checkbox"/> Protokoll (___ LP) <input type="checkbox"/> kleine Hausarbeit (___ LP) <input type="checkbox"/> Kolloquium (___ LP) <input type="checkbox"/> mündlicher Vortrag (___ LP) <input checked="" type="checkbox"/> schriftliche Leistungsabfrage (4 LP) <input type="checkbox"/> (___ LP) </p>					

Bereich:	Schwerpunktfach Chemie				
<input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul	Häufigkeit des Angebots:	Leistungspunkte:	Kontaktstunden:	Selbststudium:	Gesamt:
<input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Wintersemester	2	45	15	60
Titel LV:	Praktikum Physikalische Chemie				
SWS:	P4				
Lehrinhalte:	Thermodynamik:	Joule-Thomson-Effekt, Gefrierpunktserniedrigung, Gasthermometer, Dampfdruck reiner Stoffe, Rektifikation, Oberflächenspannung von Flüssigkeiten, Kalorimetrie (Bombenkalorimeter)			
	Kinetische Gastheorie:	Transportphänomene in Gasen			
	Spektroskopie:	Absorptionsspektroskopie in Flüssigkeiten			
	Magnetismus:	Bestimmung magnetischer Suszeptibilitäten			
	Chemische Kinetik:	Inversion von Saccharose			
	Elektrochemie:	Verifizierung der Faradayschen Gesetze am Coulometer, Bestimmung der Elementarladung nach Millikan, Leitfähigkeit wässriger Elektrolytlösungen			
Lehrformen:	Durchführung von Experimenten unter Anleitung				
Lehrende:	Prof. Dr. P. Wiesen				
Erwerb der LP in der Lehrveranstaltung, falls die LP nach Modulteilprüfungen differenziert werden:					
<input type="checkbox"/> Protokoll (___ LP)	<input type="checkbox"/> kleine Hausarbeit (___ LP)	<input type="checkbox"/> Kolloquium (___ LP)			
<input type="checkbox"/> mündlicher Vortrag (___ LP)	<input type="checkbox"/> schriftliche Leistungsabfrage (___ LP)	<input checked="" type="checkbox"/> Praktikumsleistung (2 LP)			

Modultitel: Experimentelle Organische Chemie				Kürzel: C 7	
<input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Studiensemester: 4	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit des Angebots: SS	Umfang SWS: P8 + S2 + V1	
Workload:	Leistungspunkte: 8	Kontaktstunden: 165	Selbststudium: 75	Gesamt: 240	
Modulabschlussprüfung:	<input checked="" type="checkbox"/> ohne eingeschränkte Wiederholbarkeit		<input type="checkbox"/> mit eingeschränkter Wiederholbarkeit		
	<input type="checkbox"/> Fachgespräch (___ LP) <input type="checkbox"/> Klausur (___ LP) <input type="checkbox"/> Hausarbeit (___ LP)		<input type="checkbox"/> schriftliche Prüfung (___ LP) ___ Min. <input type="checkbox"/> mündliche Prüfung (___ LP) 30 Min.		
Verantwortlicher Hochschullehrer: Prof Dr. H.-J. Altenbach					
Voraussetzungen für die Teilnahme: Allgemeine Chemie / Grundkenntnisse der Organischen Chemie					
Begleitende Lehreinheiten: Vorlesung Organische Chemie					

Lernziele/Kompetenzen

- Erwerb von einfachen praktischen Fähigkeiten im Umgang mit Chemikalien und Gefahrstoffen
- Kennenlernen von Stoffeigenschaften der wichtigsten Elemente
- Selbständiges methodisches Arbeiten im Labor
- Kritische Bewertung von experimentellen Beobachtungen
- Protokollierung von Beobachtungen

Bereich:	Schwerpunktfach Chemie				
<input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Häufigkeit des Angebots: Sommersemester	Leistungspunkte: 2	Kontaktstunden: 30	Selbststudium: 30	Gesamt: 60
Titel LV:	Methoden der Strukturuntersuchung				
SWS:	V1 + S1				
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - Kernresonanzspektroskopie <ul style="list-style-type: none"> Grundlagen der NMR-Spektroskopie Parameter der 1D-Spektroskopie Praktische Anwendung von 2D-Techniken - Infrarot- und Ramanspektroskopie <ul style="list-style-type: none"> Grundlagen der Infrarotabsorption und Ramanstreuung, Auswahlregeln Präparationstechniken Charakteristische Schwingungsbereiche - UV/VIS-Spektroskopie <ul style="list-style-type: none"> Grundlagen der UV-Anregung, Lambert-Beer'sches Gesetz, Auswahlregeln Anwendung in der organischen Chemie Spektroskopie an Übergangsmetallkomplexen - Prinzipien der Massenspektroskopie <ul style="list-style-type: none"> Ionisationstechniken Geräte Zerfallsmuster - Grundlagen der Strukturbestimmung durch Röntgenstrahlbeugung <ul style="list-style-type: none"> Wechselwirkung von Röntgenstrahlung und Gitter Pulvermethoden und Einkristalluntersuchungen 				

Lehrformen: Vorlesung: Tafel / Overhead / Präsentation

Lehrende: Dr. G. Pawelke, Prof. Dr. R. Eujen, Prof. Dr. D.J. Brauer

Erwerb der LP in der Lehrveranstaltung, falls die LP nach Modulteilprüfungen differenziert werden:

- | | | |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> Protokoll (___ LP) | <input type="checkbox"/> kleine Hausarbeit (___ LP) | <input type="checkbox"/> Kolloquium (___ LP) |
| <input type="checkbox"/> mündlicher Vortrag (___ LP) | <input checked="" type="checkbox"/> schriftliche Leistungsabfrage (2 LP) | <input type="checkbox"/> Praktikumsleistung (___ LP) |

Bereich:	Schwerpunktfach Chemie				
<input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul	Häufigkeit des Angebots:	Leistungspunkte:	Kontaktstunden:	Selbststudium:	Gesamt:
<input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Sommersemester	6	120	60	180
Titel LV:	Praktikum Organische Chemie				
SWS:	P8 + S1				
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none">- Standard-Reaktionsapparaturen und Methoden in der präparativen organischen Chemie- Einfache Syntheseplanung- Literaturrecherchen- Organisch-chemische Trenn- und Reinigungsverfahren (z.B. Extraktion, Destillation, Sublimation, Umkristallisation, Chromatographie)- Klassische und moderne Charakterisierungs- und Identifizierungsmethoden (z.B. Nachweis- und Derivatisierungsmethoden ; IR-, UV- und NMR-Spektroskopie)- Sachgerechter Umgang mit Gefahrstoffen. <p>Es werden 8 Präparate dargestellt, die Beispiele aus folgenden Bereichen enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none">- Veresterung- Nukleophile Substitution am gesättigten Kohlenstoffatom- Elektrophile Substitution am Aromaten- Addition an Olefine- Reaktionen an Carbonylverbindungen<ul style="list-style-type: none">- Reduktion- Wittig-Reaktion- Grignard-Reaktion- Stereoselektive Oxidation				
Lehrformen:	Praktikum: Durchführung von Organisch-chemischen Synthesen und Trennungen unter Anleitung Seminar: Erarbeitung und Präsentation ausgewählter Themen				
Lehrende:	Prof. Dr. H.-J. Altenbach, Dr. M. Roggel				
Erwerb der LP in der Lehrveranstaltung, falls die LP nach Modulteilprüfungen differenziert werden:					
<input type="checkbox"/> Protokoll (___ LP)	<input type="checkbox"/> kleine Hausarbeit (___ LP)	<input type="checkbox"/> Kolloquium (___ LP)			
<input type="checkbox"/> mündlicher Vortrag (___ LP)	<input type="checkbox"/> schriftliche Leistungsabfrage (___ LP)	<input checked="" type="checkbox"/> Praktikumsleistung (6 LP)			

Modulhandbuch Chemie

Modultitel: Wahlpflichtbereich Chemie				Kürzel: C 8	
<input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Studiensemester: 5/6	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit des Angebots: WS oder SS	Umfang SWS: s. Lehrveranstaltung	
Workload:	Leistungspunkte: s.u.	Kontaktstunden:	Selbststudium:	Gesamt:	
Modulabschlussprüfung:	<input checked="" type="checkbox"/> ohne eingeschränkte Wiederholbarkeit		<input type="checkbox"/> mit eingeschränkter Wiederholbarkeit		
	<input type="checkbox"/> Fachgespräch (___ LP) oder <input type="checkbox"/> Klausur (___ LP) oder <input type="checkbox"/> Praktikumsleistungen		<input type="checkbox"/> schriftliche Prüfung (___ LP) ___ Min. <input type="checkbox"/> mündliche Prüfung (___ LP) 30 Min.		
Verantwortlicher Hochschullehrer: Prof. Dr. R. Eujen					
Voraussetzungen für die Teilnahme: Allgemeine Chemie Kenntnisse der Anorganischen, Organischen und Physikalischen Chemie					
Begleitende Lehreinheiten:					

Bereich:	Schwerpunktfach Chemie				
<input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Häufigkeit des Angebots: Sommersemester	Leistungspunkte: 4	Kontaktstunden: 45	Selbststudium: 75	Gesamt: 120
Titel LV:	Einführung in die Biologische Chemie				
SWS:	V2 + Ü1				
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Biologisch relevante Aspekte der Chemie des Wassers • Überblick über die biologische Evolution und die drei Organismenreiche • Umfang von Genomen • Von biologischen Bausteinen zu funktionellen Biomolekülen und ganzen Zellen • Struktur und Funktion von Nukleinsäuren: DNA, RNA, Replikation, Transkription, Translation • Struktur und Funktion von Proteinen: Aminosäuren, Primär-, Sekundär-, Tertiär- und Quartär-Struktur, Coenzyme und Co-Faktoren • Enzyme und biochemische Kinetik: Grundzüge der Biokatalyse, Geschwindigkeit biochemischer Reaktionen, Reaktionsmechanismen, Aktivierungsenergie • Einführung in den Intermediär- und Energiestoffwechsel, Glykolyse, Citrat-Cyclus, Atmung und Elektronen-Transport 				
Lehrformen:	Vorlesung Übung: Vertiefung des Vorlesungsstoffs an ausgewählten Beispielen				
Lehrende:	Prof. Dr. W. Piepersberg				
Erwerb der LP in der Lehrveranstaltung, falls die LP nach Modulteilprüfungen differenziert werden:					
<input type="checkbox"/> Protokoll (___ LP)	<input type="checkbox"/> kleine Hausarbeit (___ LP)	<input type="checkbox"/> Kolloquium (___ LP)			
<input type="checkbox"/> mündlicher Vortrag (___ LP)	<input checked="" type="checkbox"/> schriftliche Leistungsabfrage (4 LP)		<input type="checkbox"/> Praktikumsleistung (___ LP)		

Bereich:	Schwerpunktfach Chemie				
<input type="checkbox"/> Pflichtmodul	Häufigkeit des Angebots:	Leistungspunkte:	Kontaktstunden:	Selbststudium:	Gesamt:
<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Sommersemester	4	75	45	120
Titel LV:	Praktikum Biologische Chemie				
SWS:	S1 + P4				
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in mikrobiologische Arbeitstechniken Vorsichtsmaßnahmen bei Arbeiten mit Mikroorganismen, Steriltechnik; Mikroskopie von Bakterien und Pilzen: Färbetechniken, Vitalfärbung; Isolierung und Züchtung von Bakterien: Flüssig- und Festmedien, Herstellung von Nährmedien; Gesamtzellzahl- und Lebendzellzahlbestimmungsmethoden (Mikroskopie, Kultivierung, Trübung etc.) • Einführung in die biochemischen Arbeitstechniken Isolierung von Enzymen, Enzymkinetik • Wachstum, Hemmung und Abtötung von Mikroorganismen Wachstum in statischer Kultur, Desinfektion, Antibiotika, Hitzeinaktivierung • Taxonomie und Nachweis von Bakterien Grobidentifizierung von Reinkulturen, Keimbestimmung in Mischkulturen • Nachweise mit PCR <i>E. coli</i> in Mischkulturen, Rindfleisch und Schweinefleisch in Lebensmittelproben 				
Lehrformen:	Praktikum				
Lehrende:	Prof. Dr. W. Piepersberg, Prof. Dr. M. Reineke				
Erwerb der LP in der Lehrveranstaltung, falls die LP nach Modulteilprüfungen differenziert werden:					
<input type="checkbox"/> Protokoll (___ LP)	<input type="checkbox"/> kleine Hausarbeit (___ LP)	<input type="checkbox"/> Kolloquium (___ LP)			
<input type="checkbox"/> mündlicher Vortrag (___ LP)	<input type="checkbox"/> schriftliche Leistungsabfrage (___ LP)	<input checked="" type="checkbox"/> Praktikumsleistung (4 LP)			

Bereich:	Schwerpunktfach Chemie				
<input type="checkbox"/> Pflichtmodul	Häufigkeit des Angebots:	Leistungspunkte:	Kontaktstunden:	Selbststudium:	Gesamt:
<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Sommersemester	4	45	75	120
Titel LV:	Instrumentelle Analytik				
SWS:	V2 + Ü1				
Lehrinhalte:	<p>Grundzüge statistischer Datenauswertung Einführung in analytische Trennverfahren Einführung in die Chromatographie Flüssigchromatographie Gaschromatographie Kapillarelektrophorese Massenspektrometrie Atomspektroskopie Voltammetrie (Polarographie)</p>				
Lehrformen:	Vorlesung Übung: Vertiefung des Vorlesungsstoffs an ausgewählten Beispielen				
Lehrende:	Prof. Dr. S. Gäb, PD Dr. O. Schmitz				
Erwerb der LP in der Lehrveranstaltung, falls die LP nach Modulteilprüfungen differenziert werden:					
<input type="checkbox"/> Protokoll (___ LP)	<input type="checkbox"/> kleine Hausarbeit (___ LP)	<input type="checkbox"/> Kolloquium (___ LP)			
<input type="checkbox"/> mündlicher Vortrag (___ LP)	<input checked="" type="checkbox"/> schriftliche Leistungsabfrage (4 LP)	<input type="checkbox"/> Praktikumsleistung (___ LP)			

Bereich:	Schwerpunktfach Chemie				
<input type="checkbox"/> Pflichtmodul	Häufigkeit des Angebots:	Leistungspunkte:	Kontaktstunden:	Selbststudium:	Gesamt:
<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Sommersemester (Block)	4	60	60	120
Titel LV:	Praktikum zur Instrumentellen Analyse				
SWS:	S1 + P4				
Lehrinhalte:	<p><i>Dünnschichtchromatographie</i> (Ein- und zweidimensionale DC-Analyse von Phenolen) R_f-Wert, Umkehrphase, Zweidimensionale Entwicklung, Computergesteuerte Auswertung <i>Ionenchromatographie</i> (Analyse von Anionen in einer Wasserprobe) Lernziele: Ionenaustauschchromatographie, Leitfähigkeitsdetektion, Suppressor-Technik <i>Flüssigkeitschromatographie</i> (Retentionsverhalten verschiedener polycyclischer Kohlenwasserstoffe bei unterschiedlichen HPLC-Bedingungen) <i>Gaschromatographie</i> (Quantitative und qualitative Analyse von Aromaten und Alkanen) <i>Kapillaronenelektrophorese</i> (Analyse von Phenolen mittels CZE) <i>Micellare elektrokinetische Chromatographie</i> (Bestimmung von Catechinen und Koffein in Tee) <i>Affinitäts-Kapillarelektrophorese</i> (Bestimmung von Komplexbildungskonstanten) <i>UV/VIS</i> (Lambert-Beer'sche Gesetz, Gleichgewichtskonstante einer Reaktion) <i>Puls polarographie</i> (Analyse von Ascorbinsäure in flüssigen Lebensmitteln) <i>Flammen- und Graphitrohr-AAS</i> (Bestimmung von Kupfer und Nickel in einer Wasserprobe) <i>GC-MS</i> (Bestimmung von Aromaten in Speiseöl) <i>HPLC-QTOF-MS</i> (Demonstrationsversuch)</p> <p><u>Seminarthemen:</u> Kapillaronenelektrophorese, Micellare elektrokinetische Chromatographie, Kapillargelelektrophorese und Affinitäts-CE, Dünnschichtchromatographie, Hochleistungs-Flüssigchromatographie, Ionenchromatographie, Gaschromatographie, Kopplung von Massenspektrometern mit der Gaschromatographie, Kopplung von Massenspektrometern mit der Flüssigchromatographie, Atomabsorptionsspektroskopie, Polarographie, Verfahrenskenngrößen</p>				
Lehrformen:	Praktikum: Vertiefung des Vorlesungsstoffs an ausgewählten Beispielen Seminar:				
Lehrende:	Prof. S. Gäb, PD Dr. O. Schmitz				
Erwerb der LP in der Lehrveranstaltung, falls die LP nach Modulteilprüfungen differenziert werden:					
<input type="checkbox"/> Protokoll (___ LP)	<input type="checkbox"/> kleine Hausarbeit (___ LP)	<input type="checkbox"/> Kolloquium (___ LP)			
<input type="checkbox"/> mündlicher Vortrag (___ LP)	<input type="checkbox"/> schriftliche Leistungsabfrage (___ LP)	<input checked="" type="checkbox"/> Praktikumsleistung (4 LP)			

Bereich:	Schwerpunktfach Chemie				
<input type="checkbox"/> Pflichtmodul	Häufigkeit des Angebots:	Leistungspunkte:	Kontaktstunden:	Selbststudium:	Gesamt:
<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Sommersemester (Block)	4	45	75	120
Titel LV:	Einführung in die Theoretische Chemie				
SWS:	V2 + Ü1				
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - Historische Entwicklung hin zur Quantenmechanik: Planck'sches Strahlungsgesetz, Photoelektrischer Effekt, Compton-Streuung, Spektroskopie des Wasserstoffatoms, Bohrsches Atommodell - Begriffe der Quantenmechanik: Wellenfunktionen, Operatoren, Wahrscheinlichkeitsinterpretation der Wellenfunktion - Operatorersatzungsprinzip: Klassische Energie für Einteilchen- und Mehrteilchensysteme, Herleitung des quantenmechanischen Hamiltonoperators, Zeitunabhängige Schrödingergleichung, Kommutatoren, Unschärfen - Teilchen im Potentialkasten: Hamiltonoperator, Quantelung der Eigenenergien, Eigenfunktionen - Kreisbewegung: Drehimpuls, Hamiltonoperator, Quantelung der Eigenenergien, Eigenfunktionen - Harmonischer Oszillator: Hamiltonoperator, Hermitepolynome, Stufenoperatoren, Eigenenergien, Eigenfunktionen - Wasserstoffatom: Sphärische Koordinaten, Abtrennung der Schwerpunktsbewegung, Abtrennung der Rotationsbewegung, Kugelfunktionen, Radialfunktionen, Aufenthaltswahrscheinlichkeiten des Elektrons - Heliumatom: Lösung der zeitunabhängigen Schrödingergleichung durch Variations- und Störungsrechnung - Elemente der Gruppentheorie: Permutation identischer Teilchen, Inversion, Punktgruppensymmetrie 				
Lehrformen:	Vorlesung Übung: Vertiefung des Vorlesungsstoffs an ausgewählten Beispielen				
Lehrende:	Prof. Dr. P. Jensen				
Erwerb der LP in der Lehrveranstaltung, falls die LP nach Modulteilprüfungen differenziert werden:					
<input type="checkbox"/> Protokoll (___ LP)	<input type="checkbox"/> kleine Hausarbeit (___ LP)	<input type="checkbox"/> Kolloquium (___ LP)			
<input type="checkbox"/> mündlicher Vortrag (___ LP)	<input checked="" type="checkbox"/> schriftliche Leistungsabfrage (4 LP)	<input type="checkbox"/> Praktikumsleistung (___ LP)			

Bereich:	Schwerpunktfach Chemie				
<input type="checkbox"/> Pflichtmodul	Häufigkeit des Angebots:	Leistungspunkte:	Kontaktstunden:	Selbststudium:	Gesamt:
<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Sommersemester (Block)	4	45	75	120
Titel LV:	Makromolekulare Chemie				
SWS:	V2 + Ü1				
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung: Entwicklung des Fachgebiets Polymerchemie, Klassifizierung. - Charakteristische Eigenschaften: Molekulargewicht, Molekulargewichtsverteilung, thermische Eigenschaften (Glasübergangstemperatur), Kristallinität, lineare, verzweigte und vernetzte Strukturen (Gelpunkt). - Polymerbildungsreaktionen: Polykondensation, Polyaddition, radikalische, kationische, anionische und - koordinative Polymerisation, „lebende“ anionische Polymerisation. - Copolymere: statistische Copolymere, Blockcopolymere. - Reaktionsdurchführung: Lösungspolymerisation, Fällungspolymerisation, Emulsions- und - Suspensionspolymerisation. - Technisch wichtige Polymerklassen: Polyolefine (PE, PP), Polystyrol, Polymethylmethacrylat, Polyvinylchlorid, Polyamide, Polyester, Kunstharze. 				
Lehrformen:	Vorlesung Übung: Vertiefung des Vorlesungsstoffs an ausgewählten Beispielen				
Lehrende:	Prof. Dr. U. Scherf, Prof. Dr. E. Holder				
Erwerb der LP in der Lehrveranstaltung, falls die LP nach Modulteilprüfungen differenziert werden:					
<input type="checkbox"/> Protokoll (___ LP)	<input type="checkbox"/> kleine Hausarbeit (___ LP)	<input type="checkbox"/> Kolloquium (___ LP)			
<input type="checkbox"/> mündlicher Vortrag (___ LP)	<input checked="" type="checkbox"/> schriftliche Leistungsabfrage (4 LP)	<input type="checkbox"/> Praktikumsleistung (___ LP)			

Bereich:	Schwerpunktfach Chemie				
<input type="checkbox"/> Pflichtmodul	Häufigkeit des Angebots:	Leistungspunkte:	Kontaktstunden:	Selbststudium:	Gesamt:
<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Sommersemester (Block)	4	60	60	120
Titel LV:	Einführung in die Lebensmittelchemie				
SWS:	V1 + P3				
Lehrinhalte:	<p>Wasser: Einfluss auf die Lagerstabilität, Wasseraktivität</p> <p>Kohlenhydrate: Monosaccharide, Mutarotation, Oxidation, Reduktion, Reaktionen im sauren und basischen Milieu, Maillard-Reaktion, Oligo- und Polysaccharide, Dickungsmittel</p> <p>Aminosäuren, Peptide, Proteine: Einteilung, Vorkommen, Eigenschaften, Strukturen, Reaktionen bei der Lebensmittelverarbeitung, Quervernetzung</p> <p>Lipide: Fettsäuren, Mono-, Di- und Triglyceride, Phospho- und Glykolipide, Oxidationsprozesse, Unverseifbares</p> <p>Minorkomponenten: Vitamine, Mineralstoffe, sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe, Zusatzstoffe, Rückstände und Kontaminanten</p> <p>Praktikumsversuche:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Proteingehalt von Lebensmitteln über die Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl 2. Refraktometrische Bestimmung des Zuckergehaltes von Konfitüren, Fruchtaufstrichen und Honig 3. Bestimmung des Fettgehaltes verschiedener Lebensmittel (Minimethode nach Schulte) 4. Charakterisierung von Speiseölen und -fetten über das Fettsäurespektrum: Gaschromatographische Bestimmung der Fettsäuremethylester nach Umesterung mit Natriummethylat 5. Farbmtrische Charakterisierung von Lebensmitteln und Lebensmittelverpackungen 6. Hochdruckflüssigchromatographische Bestimmung des Coffein-Gehaltes aus Cola, Kaffee oder Tee 7. Dünnschichtchromatographische Identifizierung von Farbstoffen, Konservierungsstoffen oder Mineralstoffen 8. Mehltypenbestimmung über den Aschegehalt 				
Lehrformen:	Vorlesung Praktikum: Vertiefung des Vorlesungsstoffs an ausgewählten Beispielen				
Lehrende:	Prof. Dr. M. Petz, Dr. M. Dillhage				
Erwerb der LP in der Lehrveranstaltung, falls die LP nach Modulteilprüfungen differenziert werden:					
<input type="checkbox"/> Protokoll (___ LP)	<input type="checkbox"/> kleine Hausarbeit (___ LP)	<input type="checkbox"/> Kolloquium (___ LP)			
<input type="checkbox"/> mündlicher Vortrag (___ LP)	<input type="checkbox"/> schriftliche Leistungsabfrage (___ LP)	<input checked="" type="checkbox"/> Praktikumsleistung (4 LP)			

Bereich:	Schwerpunktfach Chemie				
<input type="checkbox"/> Pflichtmodul	Häufigkeit des Angebots:	Leistungspunkte	Kontaktstunden:	Selbststudium:	Gesamt:
<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Wintersemester	1	15	15	30
Titel LV:	Toxikologie				
SWS:	V1				
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Toxikologie (Toxikokinetik, Toxikodynamik, Fremdstoffmetabolismus) - Akut und chronisch toxische Wirkungen von einigen ausgewählten Substanzen - Organtoxizität - „Umweltgifte“ - Beispiele für Vergiftungen - Grundlagen der Vergiftungsbehandlung - Krebsentstehung (beispielhaft an einigen kanzerogenen Substanzen) - Prüfmethode in der Toxikologie (in vivo, in vitro) <p>Risikoermittlung und -bewertung (Ermittlung von Grenzwerten)</p>				

Lehrformen:	Vorlesung	
Lehrende:	PD Dr. E. Röhrdanz	
Erwerb der LP in der Lehrveranstaltung, falls die LP nach Modulteilprüfungen differenziert werden:		
<input type="checkbox"/> Protokoll (___ LP)	<input type="checkbox"/> kleine Hausarbeit (___ LP)	<input type="checkbox"/> Kolloquium (___ LP)
<input type="checkbox"/> mündlicher Vortrag (___ LP)	<input checked="" type="checkbox"/> schriftliche Leistungsabfrage (1 LP)	<input type="checkbox"/> Praktikumsleistung (___ LP)

Bereich:	Schwerpunktfach Chemie				
<input type="checkbox"/> Pflichtmodul	Häufigkeit des Angebots:	Leistungspunkte:	Kontaktstunden:	Selbststudium:	Gesamt:
<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Sommersemester	1	15	15	30
Titel LV:	Rechtskunde für Chemiker				
SWS:	V1				
Lehrinhalte:	Die jeweils geltenden deutschen und europarechtlichen Vorschriften des Chemikalien- und Gefahrstoffrechts: ihre Grundbegriffe, ihre Anwendung auf praktische Fälle einschließlich der rechtlich vorgesehenen Sanktionen bei Rechtsverstößen; insbesondere: Einstufungs- und Kennzeichnungspflichten, Verbote, Erlaubnis- und Anzeigepflichten, Arbeitsschutz.				
Lehrformen:	Vorlesung				
Lehrende:	Prof. Dr. G. Borchert				
Erwerb der LP in der Lehrveranstaltung, falls die LP nach Modulteilprüfungen differenziert werden:					
<input type="checkbox"/> Protokoll (___ LP)	<input type="checkbox"/> kleine Hausarbeit (___ LP)	<input type="checkbox"/> Kolloquium (___ LP)			
<input type="checkbox"/> mündlicher Vortrag (___ LP)	<input checked="" type="checkbox"/> schriftliche Leistungsabfrage (1 LP)	<input type="checkbox"/> Praktikumsleistung (___ LP)			

Bereich:	Schwerpunktfach Chemie				
<input type="checkbox"/> Pflichtmodul	Häufigkeit des Angebots:	Leistungspunkte:	Kontaktstunden:	Selbststudium:	Gesamt:
<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Sommer- bzw. Wintersemester	jeweils 2	30	30	60
Titel LV:	Spezielle Veranstaltungen der Anorganischen und Organischen Chemie aus dem Modul "Methoden der Synthesechemie" des B.Sc. Chemie <ul style="list-style-type: none"> • Konzepte der Metallorganischen Chemie (2V) • Festkörperchemie (2V) • Organische Chemie III - Organische Synthese (2V) • Organische Chemie IV - Spezielle Substanzklassen (2V) 				
SWS:	V2				
Lehrinhalte:	Vertiefung in Anorganischer und Organischer Chemie Inhalte s. Modulhandbuch B.Sc. Chemie (Modul "Methoden der Synthesechemie")				
Lehrformen:	Vorlesung				
Lehrende:	Prof. Dr. H.-J. Altenbach, Prof. Dr. J. Scherkenbeck, Prof. Dr. R. Eujen, Prof. Dr. F. Mohr, PD Dr. Beckers				
Erwerb der LP in der Lehrveranstaltung, falls die LP nach Modulteilprüfungen differenziert werden:					
<input type="checkbox"/> Protokoll (___ LP)	<input type="checkbox"/> kleine Hausarbeit (___ LP)	<input type="checkbox"/> Kolloquium (___ LP)			
<input type="checkbox"/> mündlicher Vortrag (___ LP)	<input checked="" type="checkbox"/> schriftliche Leistungsabfrage (1 LP)	<input type="checkbox"/> Praktikumsleistung (___ LP)			

Bereich:	Schwerpunktfach Chemie				
<input type="checkbox"/> Pflichtmodul	Häufigkeit des Angebots:	Leistungspunkte:	Kontaktstunden:	Selbststudium:	Gesamt:
<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Sommersemester	jeweils 4	60	60	120
Titel LV:	Spezielle Veranstaltungen der Physikalischen Chemie aus dem Studiengang B.Sc. Chemie				
	<ul style="list-style-type: none"> • Thermodynamik und Elektrochemie (2V, 1Ü) • Struktur der Materie und Spektroskopie (3V) 				
SWS:	V2, Ü1				
Lehrinhalte:	Vertiefung in Physikalischer Chemie Inhalte s. Modulhandbuch B.Sc. Chemie (Module BChPC1 und BChPC3)				
Lehrformen:	Vorlesung				
Lehrende:	PD. Dr. J. Kleffmann, Prof. Dr. T. Benter, Prof. Dr. P. Wiesen				
Erwerb der LP in der Lehrveranstaltung, falls die LP nach Modulteilprüfungen differenziert werden:					
<input type="checkbox"/> Protokoll (___ LP)	<input type="checkbox"/> kleine Hausarbeit (___ LP)	<input checked="" type="checkbox"/> Kolloquium (4 LP)			
<input type="checkbox"/> mündlicher Vortrag (___ LP)	<input type="checkbox"/> schriftliche Leistungsabfrage (1 LP)	<input type="checkbox"/> Praktikumsleistung (___ LP)			

Bereich:	Schwerpunktfach Chemie				
<input type="checkbox"/> Pflichtmodul	Häufigkeit des Angebots:	Leistungspunkte:	Kontaktstunden:	Selbststudium:	Gesamt:
<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Sommer- bzw. Wintersemester	jeweils 3	30	60	90
Titel LV:	Spezielle Veranstaltungen zur Umweltchemie aus dem Studiengang M.Sc. Chemie (Module MChS1-3)				
SWS:	V/Ü2				
Lehrinhalte:	Vertiefung in Atmosphärischer Chemie und Umweltchemie Inhalte s. Modulhandbuch M.Sc. Chemie (Module MChSx)				
Lehrformen:	Vorlesung und Übung				
Lehrende:	PD. Dr. J. Kleffmann, Prof. Dr. T. Benter, Prof. Dr. P. Wiesen, Prof. Gäb, Prof. Marcinkowski, Dr. Kling				
Erwerb der LP in der Lehrveranstaltung, falls die LP nach Modulteilprüfungen differenziert werden:					
<input type="checkbox"/> Protokoll (___ LP)	<input type="checkbox"/> kleine Hausarbeit (___ LP)	<input checked="" type="checkbox"/> Kolloquium (3 LP)			
<input type="checkbox"/> mündlicher Vortrag (___ LP)	<input type="checkbox"/> schriftliche Leistungsabfrage (1 LP)	<input type="checkbox"/> Praktikumsleistung (___ LP)			



Modulhandbuch Chemie

Modultitel: Fachdidaktik Chemie		Kürzel: C D			
<input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Studiensemester: 5/6	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit des Angebots: WS oder SS	Umfang SWS: 6	
Workload:	Leistungspunkte: 9	Kontaktstunden: 90	Selbststudium: 180	Gesamt: 270	
Modulabschlussprüfung:	<input checked="" type="checkbox"/> ohne eingeschränkte Wiederholbarkeit		<input type="checkbox"/> mit eingeschränkter Wiederholbarkeit		
	<input type="checkbox"/> Fachgespräch (___ LP) oder <input type="checkbox"/> Klausur (___ LP) oder <input type="checkbox"/> Praktikumsleistungen		<input type="checkbox"/> schriftliche Prüfung (___ LP) ___ Min. <input type="checkbox"/> mündliche Prüfung (___ LP) 30 Min.		
Verantwortlicher Hochschullehrer: Prof. Dr. M. Tausch					
Voraussetzungen für die Teilnahme: Allgemeine Chemie Kenntnisse der Anorganischen, Organischen und Physikalischen Chemie					
Begleitende Lehreinheiten:					

<u>Lernziele/Kompetenzen</u>					
- Erwerb vertiefender Kenntnisse in ausgewählten Themenbereichen - Vorbereitung auf weiterführende Studien					
Bereich:	Schwerpunktfach Chemie - Fachdidaktik				
<input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Häufigkeit des Angebots: Sommersemester	Leistungspunkte: 3	Kontaktstunden: 45	Selbststudium: 45	Gesamt: 90
Titel LV:	Methodik und Didaktik des experimentellen Chemieunterrichts				
SWS:	V1 + Ü1				
Lehrinhalte:	Fachdidaktische Grundlagen des Chemieunterrichts, Techniken des experimentellen Unterrichts, Lernzielbe- und auswertung				
Lehrformen:	Vorlesung Übung: Vertiefung des Vorlesungsstoffs an ausgewählten Beispielen				
Lehrende:	Prof. Dr. M. Tausch				
Erwerb der LP in der Lehrveranstaltung, falls die LP nach Modulteilprüfungen differenziert werden:					
<input type="checkbox"/> Protokoll (___ LP)	<input type="checkbox"/> kleine Hausarbeit (___ LP)	<input type="checkbox"/> Kolloquium (___ LP)			
<input checked="" type="checkbox"/> mündlicher Vortrag (1 LP)	<input checked="" type="checkbox"/> schriftliche Leistungsabfrage (2 LP)	<input type="checkbox"/> Praktikumsleistung (___ LP)			

Bereich:	Schwerpunktfach Chemie - Fachdidaktik				
<input type="checkbox"/> Pflichtmodul	Häufigkeit des Angebots:	Leistungspunkte:	Kontaktstunden:	Selbststudium:	Gesamt:
<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul	Wintersemester	6	60	120	180
Titel LV:	Schulorientiertes Experiment				
SWS:	S/Ü4				
Lehrinhalte:	Planung, Organisation, Auswertung von Schulexperimenten in Allgemeiner, Anorganischer und Physikalischer Chemie				
Lehrformen:	Übung mit Ausarbeitung und Vorführung von Experimenten mit begleitendem Seminar				
Lehrende:	Prof. Dr. M. Tausch				
Erwerb der LP in der Lehrveranstaltung, falls die LP nach Modulteilprüfungen differenziert werden:					
<input checked="" type="checkbox"/> Protokoll (3 LP)	<input type="checkbox"/> kleine Hausarbeit (___ LP)	<input checked="" type="checkbox"/> Kolloquium (3 LP)			
<input type="checkbox"/> mündlicher Vortrag (___ LP)	<input type="checkbox"/> schriftliche Leistungsabfrage (___ LP)	<input type="checkbox"/> Praktikumsleistung (___ LP)			