



***Technische Universität Darmstadt***

***Fachbereich 7***

***Chemie***

**Modulbeschreibungen**

**für das Fach Chemie**

**Lehramt an Gymnasien**

**Endfassung vom 07. August 2006**

## Modul 1-L – Allgemeine Chemie

<b>Studiengang Lehramt an Gymnasien</b>		<b>Studienordnung Chemie</b>		<b>Modulverantwortliche(r) Plenio, Schmidt</b>	
<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>		<b>Titel des Moduls Allgemeine Chemie</b>		<b>Dozent(in) HL der Chemie</b>	
<b>Lehrformen S,V</b>		<b>Kreditpunkte 6</b>		<b>Sprache Deutsch</b>	
<b>Arbeitsaufwand</b>					
<b>Angebotsturnus jährlich</b>		<b>Wochentag/Zeit/Ort*</b>		<b>Modultyp Pflicht</b>	
<b>Studienleistungen</b>					
<b>Modulinhalte/Prüfungsanforderungen</b>					
<b>Qualifikationsziele/Kompetenzen</b>					
<b>Erläuterungen/Verwendbarkeit des Moduls*</b>					
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>			<b>Literatur*</b>		
<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>		<b>Form der Prüfung*</b> Klausur	<b>Dauer der Prüfung*</b>	
<b>Notenberechnung/Stellenwert der Note in der Endnote*</b>					

## Modul 1-L – Allgemeine Chemie

<b>Studiengang</b> Lehramt an Gymnasien	<b>Studienordnung</b> Chemie	<b>Modulverantwortliche(r)</b> Plenio, Schmidt	
<b>Titel der Lehrveranstaltung</b> Orientierungsveranstaltung	<b>Titel des Moduls</b> Allgemeine Chemie	<b>Dozent(in)</b> Plenio, Schmidt	
<b>Lehrformen</b> Studienberatung	<b>Kreditpunkte</b> -	<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Arbeitsaufwand</b>			
<b>Angebotsturnus</b> jährlich	<b>Wochentag/Zeit/Ort*</b> nach Ankündigung	<b>Modultyp</b> Pflicht	
<b>Studienleistungen</b>			
<b>Modulinhalte/Prüfungsanforderungen</b> Informationsveranstaltung zum modularisierten Studiengang Lehramt Chemie an Gymnasien.			
<b>Qualifikationsziele/Kompetenzen</b> Die Studierenden werden in die Lage versetzt ihr Studium effizient zu planen			
<b>Erläuterungen/Verwendbarkeit des Moduls*</b>			
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>		<b>Literatur*</b>	
<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung*</b>	<b>Dauer der Prüfung*</b>
<b>Notenberechnung/Stellenwert der Note in der Endnote*</b>			

**Modul 1-L – Allgemeine Chemie**

<b>Studiengang</b> Lehramt an Gymnasien	<b>Studienordnung</b> Chemie	<b>Modulverantwortliche(r)</b> HL der Chemie	
<b>Titel der Lehrveranstaltung</b> Allgemeine Chemie	<b>Titel des Moduls</b> Allgemeine Chemie	<b>Dozent(in)</b> HL der Chemie	
<b>Lehrformen</b> V4+S2	<b>Kreditpunkte</b> 6	<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Arbeitsaufwand</b> V: 60 h, S: 30, H: 60 h, Pr: 30			
<b>Angebotsturnus</b> jährlich	<b>Wochentag/Zeit/Ort*</b> Mo 12:20-14:00, Mi 8:00-9:40 L2 03/6	<b>Modultyp</b> <b>Pflicht</b>	
<b>Studienleistungen</b>			
<b>Modulinhalte/Prüfungsanforderungen</b> Behandelt werden Aufbau der Materie: Atome, Moleküle, chemische Bindung, Aufbau des Periodensystems der Elemente, Übersicht über Eigenschaften der Haupt- und Nebengruppen-Elemente, Chemisches Gleichgewicht, Säure-Base- und Redox-Reaktionen, pH-Wert-Berechnung, Grundlagen von Elektrochemie, Kinetik und Thermodynamik			
<b>Qualifikationsziele/Kompetenzen</b> Die Studierenden entwickeln ein grundlegendes Verständnis der Prinzipien und Methoden in der Chemie sowie der zugrunde liegenden Nomenklatur. Sie sind in der Lage, mit ihrem erworbenen Wissen an weiterführenden Veranstaltungen in der Chemie teilzunehmen.			
<b>Erläuterungen/Verwendbarkeit des Moduls*</b>			
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b> keine		<b>Literatur*</b> C. E. Mortimer, U. Müller, Chemie	
<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung*</b> Klausur	<b>Dauer der Prüfung*</b> 180 min
<b>Notenberechnung/Stellenwert der Note in der Endnote*</b>			

## Modul 2-L: Anorganische Chemie

<b>Studiengang</b> Lehramt an Gymnasien		<b>Studienordnung</b> Chemie		<b>Modulverantwortliche(r)</b> HL der Anorg. Chemie	
<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>		<b>Titel des Moduls</b> Anorganische Chemie		<b>Dozent(in)</b> Albert, Plenio, Schneider	
<b>Lehrformen</b> V,P		<b>Kreditpunkte</b> 13		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Arbeitsaufwand</b> V: 30 h, H: 70 h, Pr: 20 h + V: 30 h, H: 70 h, Pr: 20 h + P: 120, H: 35, S: 15, Pr: 10 = V: 60 h; P 120 h; H: 175 h; Pr: 50 h					
<b>Angebotssturnus</b> jährlich		<b>Wochentag/Zeit/Ort*</b>		<b>Modultyp</b> Pflicht	
<b>Studienleistungen</b>					
<b>Modulinhalte/Prüfungsanforderungen</b> Anorganische Chemie					
<b>Qualifikationsziele/Kompetenzen</b>					
<b>Erläuterungen/Verwendbarkeit des Moduls*</b>					
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b> Allgemeine Chemie			<b>Literatur*</b>		
<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung*</b> Klausur	<b>Dauer der Prüfung*</b>		
<b>Notenberechnung/Stellenwert der Note in der Endnote*</b>					

## Modul 2-L: Anorganische Chemie

<b>Studiengang</b> Lehramt an Gymnasien	<b>Studienordnung</b> Chemie	<b>Modulverantwortliche(r)</b> HL der Anorg. Chemie	
<b>Titel der Lehrveranstaltung</b> Anorganische Chemie I	<b>Titel des Moduls</b> Anorganische Chemie	<b>Dozent(in)</b> Albert, Plenio, Schneider	
<b>Lehrformen</b> V2	<b>Kreditpunkte</b> 4	<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Arbeitsaufwand</b> V: 30 h, H: 70 h, Pr: 20 h			
<b>Angebotsturnus</b> jährlich	<b>Wochentag/Zeit/Ort*</b> Di 9:50-11:30, L2 03/6	<b>Modultyp</b> <b>Pflicht</b>	
<b>Studienleistungen</b>			
<b>Modulinhalte/Prüfungsanforderungen</b> Einleitung: Charakteristische Eigenschaften von Nichtmetallen. Chemie nichtmetallischer Elemente: Wasserstoff, Halogene, Chalkogene, Stickstoff, Phosphor, Antimon, Bismut, Kohlenstoff. Die chemischen Eigenschaften und Reaktionen geeigneter Substanzen werden durch Experimente illustriert.			
<b>Qualifikationsziele/Kompetenzen</b> Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse der Chemie nichtmetallischer Elemente des Periodensystems unter den Gesichtspunkten: Vorkommen in Erdrinde/Atmosphäre/Weltall, Darstellung und physikalische Eigenschaften, chemische Reaktionen, technisch wichtige Prozesse und Anwendungen.			
<b>Erläuterungen/Verwendbarkeit des Moduls*</b>			
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b> Allgemeine Chemie		<b>Literatur*</b>	
<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung*</b> Klausur	<b>Dauer der Prüfung*</b> 120 min
<b>Notenberechnung/Stellenwert der Note in der Endnote*</b>			

**Modul 2-L: Anorganische Chemie**

<b>Studiengang</b> Lehramt an Gymnasien	<b>Studienordnung</b> Chemie	<b>Modulverantwortliche(r)</b> HL der Anorg. Chemie	
<b>Titel der Lehrveranstaltung</b> Anorganische Chemie II	<b>Titel des Moduls</b> Anorganische Chemie	<b>Dozent(in)</b> Albert, Plenio, Schneider	
<b>Lehrformen</b> V2	<b>Kreditpunkte</b> 4	<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Arbeitsaufwand</b> V: 30 h, H: 70 h, Pr: 20 h			
<b>Angebotsturnus</b> jährlich	<b>Wochentag/Zeit/Ort*</b> Di 9:50-11:30, L2 03/6	<b>Modultyp</b> <b>Pflicht</b>	
<b>Studienleistungen</b>			
<b>Modulinhalte/Prüfungsanforderungen</b> Einleitung: Das Phänomen Metall. Chemie metallischer Elemente der Hauptgruppen: Alkalimetalle, Erdalkalimetalle, Elemente der III. und IV. HG des PSE. Chemie der Übergangselemente, Lanthanoiden, Actinoiden. Die chemischen Eigenschaften und Reaktionen geeigneter Substanzen werden durch Experimente illustriert.			
<b>Qualifikationsziele/Kompetenzen</b> Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse der Chemie metallischer Elemente des Periodensystems unter den Gesichtspunkten: Vorkommen in der Erdrinde, Darstellung und physikalische Eigenschaften, chemische Reaktionen, technisch wichtige Prozesse und Anwendungen.			
<b>Erläuterungen/Verwendbarkeit des Moduls*</b>			
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b> Allgemeine Chemie		<b>Literatur*</b>	
<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung*</b> Klausur	<b>Dauer der Prüfung*</b> 120 min
<b>Notenberechnung/Stellenwert der Note in der Endnote*</b>			

**Modul 2-L: Anorganische Chemie**

<b>Studiengang</b> Lehramt an Gymnasien	<b>Studienordnung</b> Chemie	<b>Modulverantwortliche(r)</b> HL der Anorg. Chemie	
<b>Titel der Lehrveranstaltung</b> GP Anorganische Chemie	<b>Titel des Moduls</b> Anorganische Chemie	<b>Dozent(in)</b> Albert, Plenio, Schneider	
<b>Lehrformen</b> P8 + S1	<b>Kreditpunkte</b> 5	<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Arbeitsaufwand</b> P: 120, H: 35, S: 15, Pr: 10			
<b>Angebotsturnus</b> jährlich	<b>Wochentag/Zeit/Ort*</b> zwei Nachmittage, Labor	<b>Modultyp</b> <b>Pflicht</b>	
<b>Studienleistungen</b>			
<b>Modulinhalte/Prüfungsanforderungen</b> Synthese ausgewählter anorganischer Molekül- und Festkörperverbindungen nach vorgegebener Synthesevorschrift. Aufarbeitung des Reaktionsgemisches und Reinigung der Substanz.			
<b>Qualifikationsziele/Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig einfache Synthesen anorganischer Substanzen nach einer Literaturanleitung zu synthetisieren und von einem Reaktionsgemisch abzutrennen.			
<b>Erläuterungen/Verwendbarkeit des Moduls*</b>			
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b> Experimentelle Grundfertigkeiten		<b>Literatur*</b>	
<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung*</b> EA, MP	<b>Dauer der Prüfung*</b> 30 min
<b>Notenberechnung/Stellenwert der Note in der Endnote*</b>			



### Modul 3-L: Physikalische Chemie

<b>Studiengang</b> Lehramt an Gymnasien	<b>Studienordnung</b> Fach Chemie	<b>Modulverantwortliche(r)</b> HL der Physikalischen Chemie	
<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>Titel des Moduls</b> Physikalische Chemie	<b>Dozent(in)</b> Dinse, Müller-Plathe, Schäfer	
<b>Lehrformen</b> V,Ü,P,S	<b>Kreditpunkte</b> 10	<b>Sprache</b> deutsch	
<b>Arbeitsaufwand</b> V:30 H:15 Pr: 30; Ü:15 H:15 Pr:15 + V:30 H:15 Pr:30 Ü:15 H:15 Pr:15 + P:45 H:15 S:15 = V: 60 h; H : 75 h ; Pr : 60 h ; Ü: 30 h; Pr : 30 h; P : 45 h ; S : 15 h			
<b>Angebotsturnus</b> jährlich	<b>Wochentag/Zeit/Ort*</b>	<b>Modultyp</b> Pflicht	
<b>Studienleistungen</b>			
<b>Modulinhalte/Prüfungsanforderungen</b>  Physikalische Chemie			
<b>Qualifikationsziele/Kompetenzen</b>			
<b>Erläuterungen/Verwendbarkeit des Moduls*</b>			
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b> Modul Allgemeine Chemie		<b>Literatur*</b>	
<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung*</b> Klausur	<b>Dauer der Prüfung*</b>
<b>Notenberechnung/Stellenwert der Note in der Endnote*</b>			
<b>Sonstige Hinweise</b>			

**Modul 3-L: Physikalische Chemie**

<b>Studiengang</b> Lehramt an Gymnasien	<b>Studienordnung</b> Fach Chemie	<b>Modulverantwortliche(r)</b> Die HL der Physikalischen Chemie	
<b>Titel der Lehrveranstaltung</b> Physikalische Chemie A	<b>Titel des Moduls</b> Physikalische Chemie	<b>Dozent(in)</b> Dinse, Müller-Plathe, Schäfer	
<b>Lehrformen</b> V2+Ü1	<b>Kreditpunkte</b> 4	<b>Sprache</b> deutsch	
<b>Arbeitsaufwand</b> V: 30 H: 15 Pr: 30; Ü: 15 H: 15 Pr: 15			
<b>Angebotsturnus</b> jährlich	<b>Wochentag/Zeit/Ort*</b> Sommersemester	<b>Modultyp</b> Pflicht	
<b>Studienleistungen</b>			
<b>Modulinhalte/Prüfungsanforderungen</b> Einheiten und Größen in der Physikalischen Chemie, kinetische Gastheorie, Eigenschaften von Gasen, Nullter und erster Hauptsatz der Thermodynamik, Energetik chemischer Reaktionen, Thermochemie, Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik, Entropiebegriff, die Freie Enthalpie und das chemische Potential, Phasengleichgewichte, Massenwirkungsgesetz und chemisches Gleichgewicht, Gleichgewichts-Elektrochemie.			
<b>Qualifikationsziele/Kompetenzen</b> Die Studierenden entwickeln ein grundlegendes Verständnis der Prinzipien der Physikalischen Chemie. Sie sind in der Lage, diese Prinzipien auf konkrete physikalische oder chemische Phänomene anzuwenden und Zusammenhänge zu erkennen. Sie sind in der Lage, Rechenaufgaben zu den Themengebieten eigenständig zu lösen. Experimente in Physikalischer Chemie können geplant und durchgeführt werden. Studierende können das erworbene Wissen bei der Versuchsauswertung anwenden.			
<b>Erläuterungen/Verwendbarkeit des Moduls*</b>			
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b> Modul Allgemeine Chemie		<b>Literatur*</b>	
<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung*</b> Klausur	<b>Dauer der Prüfung*</b>
<b>Notenberechnung/Stellenwert der Note in der Endnote*</b>			
<b>Sonstige Hinweise</b> wird gemeinsam mit der LV Physikalische Chemie B abgeprüft			

**Modul 3-L: Physikalische Chemie**

<b>Studiengang</b> Lehramt an Gymnasien	<b>Studienordnung</b> Fach Chemie	<b>Modulverantwortliche(r)</b> Die HL der Physikalischen Chemie	
<b>Titel der Lehrveranstaltung</b> Physikalische Chemie B	<b>Titel des Moduls</b> Physikalische Chemie	<b>Dozent(in)</b> Dinse, Müller-Plathe, Schäfer	
<b>Lehrformen</b> V2+Ü1	<b>Kreditpunkte</b> 4	<b>Sprache</b> deutsch	
<b>Arbeitsaufwand</b> V: 30 H: 15 Pr: 30 Ü: 15 H: 15 Pr: 15			
<b>Angebotsturnus</b> jährlich	<b>Wochentag/Zeit/Ort*</b> Wintersemester	<b>Modultyp</b> Pflicht	
<b>Studienleistungen</b>			
<b>Modulinhalte/Prüfungsanforderungen</b> Transporteigenschaften, Grundlagen der chemischen Reaktionskinetik, Temperatur-abhängigkeit von Reaktionsgeschwindigkeiten, Einführung in die Quantenchemie, quantenmechanische Modellsysteme für Translation, Schwingung und Rotation, H-Atom, Orbital-Näherung und Aufbauprinzip des PSE, Elektronenstruktur von Molekülen, einfache spektroskopische Untersuchungsmethoden.			
<b>Qualifikationsziele/Kompetenzen</b> Die Studierenden entwickeln ein grundlegendes Verständnis der Prinzipien der Physikalischen Chemie. Sie sind in der Lage, diese Prinzipien auf konkrete physikalische oder chemische Phänomene anzuwenden und Zusammenhänge zu erkennen. Sie sind in der Lage, Rechenaufgaben zu den Themengebieten eigenständig zu lösen. Experimente in Physikalischer Chemie können geplant und durchgeführt werden. Studierende können das erworbene Wissen bei der Versuchsauswertung anwenden.			
<b>Erläuterungen/Verwendbarkeit des Moduls*</b>			
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b> Modul Allgemeine Chemie		<b>Literatur*</b>	
<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung*</b> Klausur	<b>Dauer der Prüfung*</b>
<b>Notenberechnung/Stellenwert der Note in der Endnote*</b>			
<b>Sonstige Hinweise</b> wird gemeinsam mit der LV Physikalische Chemie A abgeprüft			

**Modul 3-L: Physikalische Chemie**

<b>Studiengang</b> Lehramt an Gymnasien	<b>Studienordnung</b> Fach Chemie	<b>Modulverantwortliche(r)</b> Die HL der Physikalischen Chemie	
<b>Titel der Lehrveranstaltung</b> Grundpraktikum in Physikalischer Chemie	<b>Titel des Moduls</b> Physikalische Chemie	<b>Dozent(in)</b> Dinse, Müller-Plathe, Schäfer	
<b>Lehrformen</b> P3+S1	<b>Kreditpunkte</b> 2	<b>Sprache</b> deutsch	
<b>Arbeitsaufwand</b> P: 45 H: 15 S: 15			
<b>Angebotsturnus</b> jährlich	<b>Wochentag/Zeit/Ort*</b> Sommersemester	<b>Modultyp</b> Pflicht	
<b>Studienleistungen</b>			
<b>Modulinhalte/Prüfungsanforderungen</b> Das Praktikum umfasst die Durchführung von Experimenten aus den Bereichen der chemischen Thermodynamik, Elektrochemie, Reaktionskinetik, Spektroskopie und Quantenchemie. Dazu findet ein begleitendes Seminar statt, in dem die Inhalte der verschiedenen Praktikumsversuche vertieft werden.			
<b>Qualifikationsziele/Kompetenzen</b> Die Studierenden entwickeln grundlegende Arbeitstechniken in der Laborarbeit in Physikalischer Chemie. Sie sind in der Lage, den in Vorlesungen und Übungen erlernten Stoff bei der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Experimenten anzuwenden.			
<b>Erläuterungen/Verwendbarkeit des Moduls*</b>			
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b> Modul Allgemeine Chemie und Modul Physikalische Chemie A+B		<b>Literatur*</b> Praktikumsskript	
<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung*</b> EA,MP	<b>Dauer der Prüfung*</b>
<b>Notenberechnung/Stellenwert der Note in der Endnote*</b> Gesamtnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittelwert der Einzelnoten			
<b>Sonstige Hinweise</b> praktikumsbegleitende Einzelprüfungen			

## Modul 4-L: Organische Chemie

<b>Studiengang</b> Lehramt an Gymnasien	<b>Studienordnung</b> Chemie	<b>Modulverantwortliche(r)</b> HL der Org. Chemie	
<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>Titel des Moduls</b> Organische Chemie	<b>Dozent(in)</b> Fessner, Reggelin, Schmidt, Vogel, Hofmann	
<b>Lehrformen</b> V, Ü	<b>Kreditpunkte</b> 11	<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Arbeitsaufwand</b> V: 60, Ü: 30, H: 90, Pr: 30 + Pr 50, H 10 + V 15; H 15 = V: 75 h; Ü: 30 h; H: 115 h; Pr 80 h			
<b>Angebotsturnus</b> jährlich	<b>Wochentag/Zeit/Ort*</b>	<b>Modultyp</b> Pflicht	
<b>Studienleistungen</b>			
<b>Modulinhalte/Prüfungsanforderungen</b> Organische Chemie			
<b>Qualifikationsziele/Kompetenzen</b>			
<b>Erläuterungen/Verwendbarkeit des Moduls*</b>			
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b> Allgemeine Chemie		<b>Literatur*</b>	
<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung*</b> Kumulativ	<b>Dauer der Prüfung*</b>
<b>Notenberechnung/Stellenwert der Note in der Endnote*</b>			
<b>Sonstige Hinweise</b>			

**Modul 4-L: Organische Chemie**

<b>Studiengang</b> Lehramt an Gymnasien	<b>Studienordnung</b> Chemie	<b>Modulverantwortliche(r)</b> HL der Org. Chemie	
<b>Titel der Lehrveranstaltung</b> Organische Chemie I	<b>Titel des Moduls</b> Organische Chemie	<b>Dozent(in)</b> Fessner, Reggelin, Schmidt	
<b>Lehrformen</b> V4 + Ü1	<b>Kreditpunkte</b> 7	<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Arbeitsaufwand</b> V: 60, Ü: 30, H: 90, Pr: 30			
<b>Angebotsturnus</b> jährlich	<b>Wochentag/Zeit/Ort*</b> Mo: 10.00-11.30 Uhr, Kekule Do: 8.15 -9.45 Uhr, Kekule	<b>Modultyp</b> <b>Pflicht</b>	
<b>Studienleistungen</b>			
<b>Modulinhalte/Prüfungsanforderungen</b> Vermittlung von Basiswissen in Organischer Chemie: Vorstellung verschiedener grundlegender Stoffklassen mit deren typischen Strukturelementen, Reaktivitäten und Synthesemethoden. Einführung in die IUPAC Nomenklatur, Eigenschaften aliphatischer und aromatischer Verbindungen mit einfachen, mehrfachen oder gemischten funktionellen Gruppen, Grundlagen der Carbonylreaktivität, Carbonsäurederivate, Aminosäuren und Peptide. Dies wird begleitet durch geeignete simulierte, aufgezeichnete oder demonstrierte Experimente.			
<b>Qualifikationsziele/Kompetenzen</b> Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse der Organischen Chemie. Sie lernen gängige Stoffklassen kennen und die Verknüpfung von Struktur, Reaktivität und Syntheseverfahren. Sie werden in die Lage versetzt, eigenständig einfache Synthesestrategien und Analysekonzepte zu entwickeln.			
<b>Erläuterungen/Verwendbarkeit des Moduls*</b>			
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>		<b>Literatur*</b>	
<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung*</b> Klausur	<b>Dauer der Prüfung*</b>
<b>Notenberechnung/Stellenwert der Note in der Endnote*</b>			
<b>Sonstige Hinweise</b>			

## Modul 4-L: Organische Chemie

<b>Studiengang</b> Lehramt an Gymnasien	<b>Studienordnung</b> Chemie	<b>Modulverantwortliche(r)</b> HL der Org. Chemie	
<b>Titel der Lehrveranstaltung</b> Grundpraktikum Organische Chemie I	<b>Titel des Moduls</b> Organische Chemie	<b>Dozent</b> Schmidt	
<b>Lehrformen</b> P6	<b>Kreditpunkte</b> 2	<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Arbeitsaufwand</b> Pr: 50, H: 10			
<b>Angebotsturnus</b> jährlich	<b>Wochentag/Zeit/Ort*</b> Mo-Do: 13.00-18.00 Uhr, 1.-7. Woche Wintersemester	<b>Modultyp</b> <b>Pflicht</b>	
<b>Studienleistungen</b> Leistungsnachweis durch experimentelle Arbeit und Testate			
<b>Modulinhalte/Prüfungsanforderungen</b> Einführung in präparatives Arbeiten. Die Studierenden erlernen grundlegende Arbeitstechniken und charakteristische Versuchsaufbauten für die präparative Laborarbeit in der Organischen Chemie. Durchführung von Synthesen (Ein- und Mehrstufenpräparate) organischer Substanzen, Aufarbeitung und Reinigung der hergestellten Substanzen durch Kristallisation, Destillation oder Chromatographie.			
<b>Qualifikationsziele/Kompetenzen</b> Die Studierenden werden in der Lage versetzt, den in Vorlesung und Übungen erlernten Stoff bei der Planung und Durchführung organischer Synthesen, sowie bei der Aufarbeitung, Reinigung und Charakterisierung der hergestellten Substanzen anzuwenden. Sie erwerben die notwendigen praktischen und theoretischen Kenntnisse für den sicheren Umgang mit Gefahrstoffen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt die geltenden Sicherheits- und Umweltrichtlinien an ihrem zukünftigen Arbeitsplatz umzusetzen.			
<b>Erläuterungen/Verwendbarkeit des Moduls*</b>			
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b> Modul 1-L, Org. Chemie I		<b>Literatur*</b> Clayden, Greeves, Warren, Wothers, Organic Chemistry, Oxford University Press 2001	
<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung*</b> EA	<b>Dauer der Prüfung*</b>
<b>Notenberechnung/Stellenwert der Note in der Endnote*</b>			
<b>Sonstige Hinweise</b>			

## Modul 4-L: Organische Chemie

<b>Studiengang Lehramt an Gymnasien</b>		<b>Studienordnung Chemie</b>		<b>Modulverantwortliche(r) Vogel</b>	
<b>Titel der Lehrveranstaltung</b> Gefahrstoffkunde I (Toxikologie)		<b>Titel des Moduls</b> Organische Chemie		<b>Dozent(in)</b> Vogel, Hofmann	
<b>Lehrformen</b> V1		<b>Kreditpunkte</b> 2		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Arbeitsaufwand</b> V: 15, H: 15					
<b>Angebotsturnus</b> jährlich		<b>Wochentag/Zeit/Ort*</b>		<b>Modultyp</b> <b>Pflicht</b>	
<b>Studienleistungen</b>					
<b>Modulinhalte/Prüfungsanforderungen</b> Grundlagen (Toxikokinetik, Toxikodynamik), Toxikologie wichtiger Organe, Untersuchungsmethoden, Risikoermittlung, Toxikologie ausgewählter Substanzklassen, Umweltverhalten von Chemikalien					
<b>Qualifikationsziele/Kompetenzen</b> Die Studenten erwerben Grundkenntnisse zur Toxikologie und können die Schadwirkungen chemischer Stoffe auf lebendige Systeme erkennen und verstehen.					
<b>Erläuterungen/Verwendbarkeit des Moduls*</b>					
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>			<b>Literatur*</b>		
<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung*</b> Klausur	<b>Dauer der Prüfung*</b>		
<b>Notenberechnung/Stellenwert der Note in der Endnote*</b>					



## Modul 5-L: Wahlpflichtbereich

<b>Studiengang</b> Lehramt Chemie	<b>Studienordnung</b> Chemie	<b>Modulverantwortliche(r)</b> Plenio/Schmidt	
<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>Titel des Moduls</b> Wahlpflichtbereich	<b>Dozent(in)</b> Rehan, Kolmar, Bender, N.N., Fessner, Reggelin, Schmidt, Kaiser, Veith, Meusinger, Plenio, Schneider, Busch, Claus, Vogel	
<b>Lehrformen</b> V, Ü, KU	<b>Kreditpunkte</b> 20	<b>Sprache</b> deutsch	
<b>Arbeitsaufwand</b>			
<b>Angebotsturnus</b> jährlich	<b>Wochentag/Zeit/Ort*</b>	<b>Modultyp</b> Wahlpflicht	
<b>Studienleistungen</b>			
<b>Modulinhalte/Prüfungsanforderungen</b>			
<b>Qualifikationsziele/Kompetenzen</b>			
<b>Erläuterungen/Verwendbarkeit des Moduls*</b>			
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>		<b>Literatur*</b>	
<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung*</b> Kumulativ	<b>Dauer der Prüfung*</b>
<b>Notenberechnung/Stellenwert der Note in der Endnote*</b>			
<b>Sonstige Hinweise</b>			

## Modul 5-L: Wahlpflichtbereich

<b>Studiengang</b> Lehramt Chemie	<b>Studienordnung</b> Chemie	<b>Modulverantwortliche(r)</b> HL der Biochemie	
<b>Titel der Lehrveranstaltung</b> Einführung in die Biochemie	<b>Titel des Moduls</b> Wahlpflicht	<b>Dozent(in)</b> Kolmar	
<b>Lehrformen</b> V2 + Ü1	<b>Kreditpunkte</b> 5	<b>Sprache</b> deutsch	
<b>Arbeitsaufwand</b> V: 30, Ü: 15, H: 40, Pr: 20			
<b>Angebotsturnus</b> Jährlich	<b>Wochentag/Zeit/Ort*</b> Wintersemester	<b>Modultyp</b> Wahlpflicht	
<b>Studienleistungen</b>			
<b>Modulinhalte/Prüfungsanforderungen</b> Grundlegende Kenntnisse biochemischer Stoffe und Funktionsprinzipien. Stoffklassen: Wasser, Zucker, Polysaccharide, Lipide, Membranen, Aminosäuren, Peptide, Proteine, Nukleotide, DNS. Beispielhafte Darstellung der Funktion von Proteinen und Enzymen. Enzymkinetik. Thermodynamik biochemischer Reaktionen. Überblick über den Stoffwechsel: u. a. Glykolyse, Citronensäurezyklus, Fettsäureabbau, oxidative Phosphorylierung, Kohlenhydratbiosynthese, Biosynthese von Aminosäuren, Nukleotiden und Fettsäuren. Regulationsmechanismen des Stoffwechsels. Ausblick auf Mechanismen der Replikation, Transkription und Translation.			
<b>Qualifikationsziele/Kompetenzen</b> Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse der Biochemie, die sie befähigen, ein allgemeines Verständnis des zellulären Stoffwechsels zu vermitteln.			
<b>Erläuterungen/Verwendbarkeit des Moduls*</b>			
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>		<b>Literatur*</b>	
<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung*</b> Klausur	<b>Dauer der Prüfung*</b>
<b>Notenberechnung/Stellenwert der Note in der Endnote*</b>			
<b>Sonstige Hinweise</b>			

## Modul 5-L: Wahlpflichtbereich

<b>Studiengang</b> Lehramt an Gymnasien		<b>Studienordnung</b> Chemie		<b>Modulverantwortliche(r)</b> Rehahn	
<b>Titel der Lehrveranstaltung</b> Einführung in die Makromolekulare Chemie		<b>Titel des Moduls</b> Wahlpflicht		<b>Dozent(in)</b> Rehahn	
<b>Lehrformen</b> V2 + Ü1		<b>Kreditpunkte</b> 5		<b>Sprache</b> deutsch	
<b>Arbeitsaufwand</b> V: 30 h; H: 15 h; Pr: 45 h; Ü: 60 h					
<b>Angebotsturnus</b> jährlich		<b>Wochentag/Zeit/Ort*</b> V: Freitag, 14:15-15:45 Ü: Freitag, 11:40 – 13:10 (14tg) Wintersemester		<b>Modultyp</b> <b>Wahlpflicht</b>	
<b>Studienleistungen</b>					
<b>Modulinhalte/Prüfungsanforderungen</b> Behandelt werden im ersten Teil die Grundbegriffe der Makromolekularen Chemie, die Struktur, Molmasse und Uneinheitlichkeit von Polymeren und Molmassenbestimmungsmethoden. Ein zweiter, speziellerer Teil der Vorlesung stellt einzelne, wichtige Polymerisationsverfahren vor wie z. B. die radikalischen, ionischen und koordinativen Polymerisationen sowie Polykondensation und Polyaddition. Eine kurze Besprechung polymerer Umwandlungen und der Thermodynamik von Polymerlösungen rundet die Vorlesung ab.					
<b>Qualifikationsziele/Kompetenzen</b> Die Studierenden entwickeln ein grundlegendes Verständnis der Prinzipien und Methoden in der Makromolekularen Chemie sowie der zugrunde liegenden Nomenklatur. Sie sind in der Lage, mit ihrem erworbenen Wissen an weiterführenden Veranstaltungen in der Makromolekularen Chemie teilzunehmen.					
<b>Erläuterungen/Verwendbarkeit des Moduls*</b> Wahlpflichtveranstaltung für Hauptfach/Schwerpunkt Makromolekulare Chemie					
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b> Module 1-4 L			<b>Literatur*</b> vgl. Verweise im Internetangebot des Instituts		
<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung*</b> Klausur		<b>Dauer der Prüfung*</b> 60 min	
<b>Notenberechnung/Stellenwert der Note in der Endnote*</b>					
<b>Sonstige Hinweise</b>					

**Modul 5-L: Wahlpflichtbereich**

<b>Studiengang</b> Lehramt an Gymnasien	<b>Studienordnung</b> Fach Chemie	<b>Modulverantwortliche(r)</b> Die HL der Physikalischen Chemie	
<b>Titel der Lehrveranstaltung</b> Computeranwendungen in der Chemie	<b>Titel des Moduls</b> Wahlpflicht	<b>Dozent(in)</b> N.N.	
<b>Lehrformen</b> KU 5	<b>Kreditpunkte</b> 5	<b>Sprache</b> deutsch	
<b>Arbeitsaufwand</b> V: 28 S: 28 Pr: 56 H: 28			
<b>Angebotsturnus</b> Jährlich	<b>Wochentag/Zeit/Ort*</b> Wintersemester	<b>Modultyp</b> Wahlpflicht	
<b>Studienleistungen</b>			
<b>Modulinhalte/Prüfungsanforderungen</b> Vorstellung ausgewählter Programmpakete mit theoretischem Hintergrund, Anwendungsbereichen und –grenzen in Vorlesungen. Projektarbeit in Seminar und Praktikum.			
<b>Qualifikationsziele/Kompetenzen</b> Die Studierenden beherrschen den Umgang mit kommerziellen und eigenen Programmpaketen. Schwerpunkte sind die kritische Anwendung von quantenchemischen Rechnungen und von Simulationsverfahren sowie der Einsatz von Rechnern für Versuchsplanung und –auswertung.			
<b>Erläuterungen/Verwendbarkeit des Moduls*</b>			
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b> Modul Physikalische Chemie		<b>Literatur*</b>	
<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung*</b> EK	<b>Dauer der Prüfung*</b>
<b>Notenberechnung/Stellenwert der Note in der Endnote*</b>			
<b>Sonstige Hinweise</b>			

**Modul 5-L: Wahlpflichtbereich**

<b>Studiengang</b> Lehramt an Gymnasien	<b>Studienordnung</b> Chemie	<b>Modulverantwortliche(r)</b> Vogel	
<b>Titel der Lehrveranstaltung</b> Gefahrstoffkunde II (Rechtskunde)	<b>Titel des Moduls</b> Wahlpflicht	<b>Dozent(in)</b> Bender	
<b>Lehrformen</b> V1	<b>Kreditpunkte</b> 2	<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Arbeitsaufwand</b> V: 15, H: 15			
<b>Angebotsturnus</b> Sommersemester	<b>Wochentag/Zeit/Ort*</b>	<b>Modultyp</b> Wahlpflicht	
<b>Studienleistungen</b>			
<b>Modulinhalte/Prüfungsanforderungen</b> Gefährliche Eigenschaften von Stoffen Grenzwerte Chemikaliengesetz Gefahrstoffverordnung Chemikalienverbotsverordnung			
<b>Qualifikationsziele/Kompetenzen</b> Diese Vorlesung befasst sich mit den Risiken, die von Chemikalien auf Menschen und Umwelt ausgehen können. Durch eine Diskussion auf naturwissenschaftlicher Basis werden die tatsächlichen Risiken beim Umgang mit Chemikalien für den Studenten beurteilbar gemacht.			
<b>Erläuterungen/Verwendbarkeit des Moduls*</b>			
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>		<b>Literatur*</b>	
<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung*</b> Klausur	<b>Dauer der Prüfung*</b> 120 min
<b>Notenberechnung/Stellenwert der Note in der Endnote*</b>			

**Modul 5-L: Wahlpflichtbereich**

<b>Studiengang</b> Lehramt an Gymnasien	<b>Studienordnung</b> Chemie	<b>Modulverantwortliche(r)</b> HL der Org. Chemie	
<b>Titel der Lehrveranstaltung</b> Organische Chemie II	<b>Titel des Moduls</b> Wahlpflichtbereich	<b>Dozent(in)</b> Fessner, Reggelin, Schmidt	
<b>Lehrformen</b> V4 + Ü1	<b>Kreditpunkte</b> 8	<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Arbeitsaufwand</b> V: 60, Ü: 15, H: 165			
<b>Angebotsturnus</b> jährlich	<b>Wochentag/Zeit/Ort*</b> Do: 8.00-9.45 Uhr Fr: 8.00 -9.45 Uhr Wintersemester	<b>Modultyp</b> <b>Wahlpflicht</b>	
<b>Studienleistungen</b>			
<b>Modulinhalte/Prüfungsanforderungen</b> Vermittlung von Basiswissen in Organischer Chemie: Vorstellung typischer Reaktionsmechanismen organischer Verbindungsklassen, wichtige Standardreagenzien und -methoden für die gezielte, selektive Synthese einfacher und multifunktionaler organischer Verbindungen.			
<b>Qualifikationsziele/Kompetenzen</b> Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über die Reaktionsmechanismen in der Organischen Chemie und die Methoden, die zur Aufklärung mechanistischer Fragestellungen eingesetzt werden können. Sie lernen verschiedene präparative Methoden zur Umwandlung gängiger Stoffklassen und zur Herstellung typischer Strukturelemente in organischen Verbindungen kennen. Sie werden in die Lage versetzt, diese Kenntnisse selbständig einzusetzen zur Planung einfacher Synthesewege über mehrere Teilschritte.			
<b>Erläuterungen/Verwendbarkeit des Moduls*</b>			
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b> Allg. Chemie, Org. Chemie I		<b>Literatur*</b> Clayden, Greeves, Warren, Wothers, Organic Chemistry, Oxford University Press 2001	
<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung*</b> Klausur (1 Klausur in 4 Teilen)	<b>Dauer der Prüfung*</b> 4 x 60 min
<b>Notenberechnung/Stellenwert der Note in der Endnote*</b>			
<b>Sonstige Hinweise</b>			

## Modul 5-L: Wahlpflichtbereich

<b>Studiengang</b> Lehramt an Gymnasien		<b>Studienordnung</b> Chemie		<b>Modulverantwortliche(r)</b> HL der Chemie	
<b>Titel der Lehrveranstaltung</b> English for Science I		<b>Titel des Moduls</b> Wahlpflicht		<b>Dozent(in)</b> Kaiser	
<b>Lehrformen</b> Ku2		<b>Kreditpunkte</b> 2		<b>Sprache</b> Englisch	
<b>Arbeitsaufwand</b> V: 30, H: 20, Pr: 10					
<b>Angebotsturnus</b> jährlich		<b>Wochentag/Zeit/Ort*</b>		<b>Modultyp</b> (Pflicht oder Wahlpflicht)	
<b>Studienleistungen</b>					
<b>Modulinhalte/Prüfungsanforderungen</b> Exemplarisches Textstudium wissenschaftlicher Arbeiten und Diskussion					
<b>Qualifikationsziele/Kompetenzen</b> Englische Sprachkompetenz mit wissenschaftlichen Hintergrund für den bilingualen Unterricht					
<b>Erläuterungen/Verwendbarkeit des Moduls*</b>					
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b> Module 1-L bis 4-L			<b>Literatur*</b>		
<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung*</b> mündlich	<b>Dauer der Prüfung*</b>		
<b>Notenberechnung/Stellenwert der Note in der Endnote*</b>					
<b>Sonstige Hinweise</b>					

**Modul 5-L: Wahlpflichtbereich**

<b>Studiengang</b> Lehramt an Gymnasien	<b>Studienordnung</b> Chemie	<b>Modulverantwortliche(r)</b> HL Anorganische Chemie	
<b>Titel der Lehrveranstaltung</b> Koordinationschemie	<b>Titel des Moduls</b> Wahlpflicht	<b>Dozent(in)</b> Plenio, Schneider	
<b>Lehrformen</b> V 2	<b>Kreditpunkte</b> 4	<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Arbeitsaufwand</b> V: 30, H: 60, Pr: 30			
<b>Angebotsturnus</b> alle drei Semester	<b>Wochentag/Zeit/Ort*</b>	<b>Modultyp</b> Wahlpflicht	
<b>Studienleistungen</b>			
<b>Modulinhalte/Prüfungsanforderungen</b> Isomerie in Metallkomplexen, Koordinationsgeometrie– bzw. –polyeder, das Modell von Kepert, die Valenzschale der Übergangsmetalle, Kristallfeldtheorie, Ligandenfeldtheorie, elektronische Übergänge im LF, Näherung des starken und des schwachen Feldes, Tanabe-Sugano-Diagramme, Der nephelauxetische Effekt, Ligandenfeldparameter, Probleme der Kristallfeldtheorie, Angular Overlap Modell, Ligandenfeldstabilisierungsenergie und Komplexgeometrien, Magnetismus, MO-Theorie und Komplexchemie, Dewar-Chatt-Duncanson Modell, Komplexe in hohen/-niedrigen Oxidationsstufen, Jahn-Teller-Effekt, statistische Analyse der Komplexchemie, Kinetik und Mechanismus von Ligandensubstitutionen, Komplexe der Lanthanoide, Thermodynamik von Komplexen [Irving-Williams Reihe, Stabilitätskonstanten, Chelateffekt, Potentiometrie], Makrocyclen, Pearson-Konzept, Redoxreaktionen (Elektronentransfer, Marcus-Theorie, inner-sphere- und outer-sphere Mechanismus), Koordinationschemie biochemisch relevanter Liganden, Metalle in Lebensprozessen, Ionophore, Ionenkanäle, Siderophore, Metalloproteine, O <sub>2</sub> -Transport, Zn, Fe, Cu-Metalloenzyme, Metalltoxizität			
<b>Qualifikationsziele/Kompetenzen</b> Studierende erwerben einen Überblick über die Koordinationschemie der Metallionen, deren primäres Ziel die Vermittlung eines modellhaften und rationalen Verständnisses der Metallkomplexierung ist. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die Rolle zu erkennen, die Metalle in Lebensprozessen spielen.			
<b>Erläuterungen/Verwendbarkeit des Moduls*</b>			
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b> Modul 1-L bis 4-L		<b>Literatur*</b>	
<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung*</b> Klausur	<b>Dauer der Prüfung*</b>
<b>Notenberechnung/Stellenwert der Note in der Endnote*</b>			



**Modul 5-L: Wahlpflichtbereich**

<b>Studiengang</b> Lehramt an Gymnasien	<b>Studienordnung</b> Chemie	<b>Modulverantwortliche(r)</b> HL der Organischen Chemie	
<b>Titel der Lehrveranstaltung</b> Instrumentelle Analytik	<b>Titel des Moduls</b> Wahlpflicht	<b>Dozent(in)</b> Veith, Meusinger	
<b>Lehrformen</b> KU 5	<b>Kreditpunkte</b> 5	<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Arbeitsaufwand</b> Ku: 80, H: 50, Pr: 20			
<b>Angebotsturnus</b> jährlich	<b>Wochentag/Zeit/Ort*</b> nach Ankündigung	<b>Modultyp</b> <b>Wahlpflicht</b>	
<b>Studienleistungen</b>			
<b>Modulinhalte/Prüfungsanforderungen</b> Vorlesungen zur Theorie von Trennverfahren, NMR-spektroskopischen und massenspektrometrischen Methoden sowie der elementanalytischen Verfahren. Projektarbeit in Seminaren und Praktika zur Trennung, Reindarstellung und Identifizierung von chemischen Verbindungen.			
<b>Qualifikationsziele/Kompetenzen</b> Die Studierenden können die Standardmethoden der instrumentellen Analytik zur Stofftrennung und – identifizierung anwenden. Sie erwerben einen Überblick über aktuelle Methoden der qualitativen und quantitativen Elementanalytik und werden in die Lage versetzt diese Methoden auf analytische Probleme anzuwenden.			
<b>Erläuterungen/Verwendbarkeit des Moduls*</b>			
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b> Module 1-L – 4-L		<b>Literatur*</b>	
<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung*</b> EK	<b>Dauer der Prüfung*</b>
<b>Notenberechnung/Stellenwert der Note in der Endnote*</b>			
<b>Sonstige Hinweise</b>			

## Modul 5-L: Wahlpflichtbereich

<b>Studiengang</b> Lehramt an Gymnasien		<b>Studienordnung</b> Chemie		<b>Modulverantwortliche(r)</b> HL der Technischen Chemie	
<b>Titel der Lehrveranstaltung</b> Chemische Technologie I		<b>Titel des Moduls</b> Wahlpflicht		<b>Dozent(in)</b> Busch, Claus, Vogel	
<b>Lehrformen</b> V4+ Ü2		<b>Kreditpunkte</b> 7		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Arbeitsaufwand</b> V: 52, H: 100, Ü: 26, Pr: 32					
<b>Angebotsturnus</b> jährlich		<b>Wochentag/Zeit/Ort*</b> nach Ankündigung		<b>Modultyp</b> Wahlpflicht	
<b>Studienleistungen</b>					
<b>Modulinhalte/Prüfungsanforderungen</b> Thermodynamik, Kinetik, Katalyse, Hydrodynamik, Chemische Reaktionstechnik I, Wärmetausch Thermische Trennverfahren (Rektifikation, Extraktion, Absorption, Kristallisation), Struktur der chemischen Industrie, Chemische Produktionsverfahren					
<b>Qualifikationsziele/Kompetenzen</b> Die Studierenden entwickeln ein grundlegendes Verständnis der Prinzipien und Methoden in der Technischen Chemie, um auf dieser Basis die Brücke zwischen Labor und Produktionsanlage zu schlagen.					
<b>Erläuterungen/Verwendbarkeit des Moduls*</b>					
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b> Module 1-L – 4-L			<b>Literatur*</b>		
<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung*</b> Klausur	<b>Dauer der Prüfung*</b>		
<b>Notenberechnung/Stellenwert der Note in der Endnote*</b>					
<b>Sonstige Hinweise</b>					

## Modul 6-L: Fachdidaktik Chemie

<b>Studiengang</b> Lehramt an Gymnasien		<b>Studienordnung</b> Chemie		<b>Modulverantwortliche(r)</b> HL der Anorg. Chemie	
<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>		<b>Titel des Moduls</b> Fachdidaktik Chemie		<b>Dozent(in)</b> Plenio, H. Schmidt, B. Schmidt, Bachmann, Kober, Wannowius	
<b>Lehrformen</b> P, S, Ko, SP, Ku		<b>Kreditpunkte</b> 30		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Arbeitsaufwand</b> S: 50; K: 5; P 25; H:70 + S: 50; K: 5; P 25; H:70 + H:90, Schule: 60 + S 30; H:30 + S 15, P 90, H:20; Pr 25 + P 7; Ku 2 = S: 145 h; K: 10 h; P: 147 h; H: 280 h; Pr: 25 h; Ku: 2; Schule: 60 h					
<b>Angebotsturnus</b> jährlich				<b>Modultyp</b> <b>Pflicht</b>	
<b>Studienleistungen</b>					
<b>Modulinhalte/Prüfungsanforderungen</b> Fachdidaktik Chemie					
<b>Qualifikationsziele/Kompetenzen</b>					
<b>Erläuterungen/Verwendbarkeit des Moduls*</b>					
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>			<b>Literatur*</b>		
<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung*</b> kumulativ	<b>Dauer der Prüfung*</b>		
<b>Notenberechnung/Stellenwert der Note in der Endnote*</b>					
<b>Sonstige Hinweise</b>					

## Modul 6-L: Fachdidaktik Chemie

<b>Studiengang</b> Lehramt an Gymnasien		<b>Studienordnung</b> Chemie		<b>Modulverantwortliche(r)</b> HL der Anorg. Chemie	
<b>Titel der Lehrveranstaltung</b> Praktischer Experimentalunterricht (AC)		<b>Titel des Moduls</b> Fachdidaktik Chemie		<b>Dozent(in)</b> Plenio, Schmidt	
<b>Lehrformen</b> P4 + S2 + Ko1		<b>Kreditpunkte</b> 5		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Arbeitsaufwand</b> S: 50; K: 5; P 25; H: 70					
<b>Angebotsturnus</b> jährlich		<b>Wochentag/Zeit/Ort*</b> Mo: 14.00-18.00 Uhr / L2 02/215		<b>Modultyp</b> <b>Pflicht</b>	
<b>Studienleistungen</b>					
<b>Modulinhalte/Prüfungsanforderungen</b> Übungen im Experimentalunterricht in Anorganischer Chemie und Allgemeiner Chemie.					
<b>Qualifikationsziele/Kompetenzen</b> Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, sich eigenständig in ausgewählte Themen einzuarbeiten, diese schriftlich darzulegen und mit für den Chemieunterricht geeigneten Experimenten schülergerecht vorzutragen. Durch die moderierte gegenseitige Analyse erlernen sie die Reflektion des Experimentalvortrages und der zu Grunde liegenden didaktischen Konzepte.					
<b>Erläuterungen/Verwendbarkeit des Moduls*</b>					
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b> Module 1-L bis 4-L			<b>Literatur*</b>		
<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung*</b> BP	<b>Dauer der Prüfung*</b>		
<b>Notenberechnung/Stellenwert der Note in der Endnote*</b>					
<b>Sonstige Hinweise</b>					

## Modul 6-L: Fachdidaktik Chemie

<b>Studiengang</b> Lehramt an Gymnasien	<b>Studienordnung</b> Chemie	<b>Modulverantwortliche(r)</b> HL der Org. Chemie	
<b>Titel der Lehrveranstaltung</b> Praktischer Experimentalunterricht (OC)	<b>Titel des Moduls</b> Fachdidaktik Chemie	<b>Dozent(in)</b> Schmidt; Dr. M. Bachmann	
<b>Lehrformen</b> P4 + S2 + Ko1	<b>Kreditpunkte</b> 5	<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Arbeitsaufwand</b> S: 50; K: 5; P 25; H: 70			
<b>Angebotsturnus</b> jährlich	<b>Wochentag/Zeit/Ort*</b> Mi: 14.00-18.30 Uhr / L2 02/215	<b>Modultyp</b> Pflicht	
<b>Studienleistungen</b> Leistungsnachweis durch Experimentalvortrag und Protokoll			
<b>Modulinhalte/Prüfungsanforderungen</b> Übungen im Experimentalunterricht in Organischer Chemie.			
<b>Qualifikationsziele/Kompetenzen</b> Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, sich eigenständig in ausgewählte Themen einzuarbeiten, diese strukturiert zusammenzufassen und mit für den Chemieunterricht geeigneten Experimenten schülergerecht vorzutragen. Durch die moderierte gegenseitige Analyse erlernen sie die Reflektion des Experimentalvortrages und der zu Grunde liegenden didaktischen Konzepte.			
<b>Erläuterungen/Verwendbarkeit des Moduls*</b>			
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b> Module 1-L bis 4-L		<b>Literatur*</b>	
<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung*</b> BP	<b>Dauer der Prüfung*</b>
<b>Notenberechnung/Stellenwert der Note in der Endnote*</b>			
<b>Sonstige Hinweise</b>			

## Modul 6-L: Fachdidaktik Chemie

<b>Studiengang</b> Lehramt an Gymnasien	<b>Studienordnung</b> Chemie	<b>Modulverantwortliche(r)</b> HL der Chemie	
<b>Titel der Lehrveranstaltung</b> Schulpraktische Studien II	<b>Titel des Moduls</b> Fachdidaktik Chemie	<b>Dozent(in)</b> Kober, Schmidt	
<b>Lehrformen</b> Praktikum, Seminar	<b>Kreditpunkte</b> 5	<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Arbeitsaufwand</b> Schule: 60, H: 90			
<b>Angebotsturnus</b> jährlich, WS	<b>Wochentag/Zeit/Ort*</b> Mo: 16.00-17.30 Uhr, L2 05/130	<b>Modultyp</b> <b>Pflicht</b>	
<b>Studienleistungen</b>			
<b>Modulinhalte/Prüfungsanforderungen</b>  Praktikum an einem Gymnasium oder an einer Gesamtschule, konkrete Fachdidaktik im begleitenden Seminar an der TU Darmstadt.			
<b>Qualifikationsziele/Kompetenzen</b>  Die Studierenden erhalten Einblicke in den Schulalltag und sammeln Unterrichtserfahrung. Im Seminar lernen sie die Planung von Unterrichtsstunden und die Anfertigung von schriftlichen Unterrichtsentwürfen.			
<b>Erläuterungen/Verwendbarkeit des Moduls*</b>			
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>		<b>Literatur*</b>	
<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung*</b> BP	<b>Dauer der Prüfung*</b>
<b>Notenberechnung/Stellenwert der Note in der Endnote*</b>			
<b>Sonstige Hinweise</b>			

## Modul 6-L: Fachdidaktik Chemie

<b>Studiengang</b> Lehramt an Gymnasien	<b>Studienordnung</b> Chemie	<b>Modulverantwortliche(r)</b> Plenio, Schmidt	
<b>Titel der Lehrveranstaltung</b> Chemie für die Schule	<b>Titel des Moduls</b> Fachdidaktik Chemie	<b>Dozent(in)</b> Schmidt	
<b>Lehrformen</b> S2	<b>Kreditpunkte</b> 2	<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Arbeitsaufwand</b> S: 30, H: 30			
<b>Angebotsturnus</b> jährlich	<b>Wochentag/Zeit/Ort*</b>	<b>Modultyp</b> Pflicht	
<b>Studienleistungen</b>			
<b>Modulinhalte/Prüfungsanforderungen</b> Behandlung von schulrelevanten Themen.			
<b>Qualifikationsziele/Kompetenzen</b> Die Studierenden lernen anhand des in der Schule gültigen "Lernplans Chemie" den Unterrichtsstoff der verschiedenen Jahrgangsstufen kennen und sollen ihn beherrschen.			
<b>Erläuterungen/Verwendbarkeit des Moduls*</b>			
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b> Module 1-L – 4-L		<b>Literatur*</b>	
<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung*</b> MP	<b>Dauer der Prüfung*</b> 30 min
<b>Notenberechnung/Stellenwert der Note in der Endnote*</b>			

## Modul 6-L: Fachdidaktik Chemie

<b>Studiengang</b> Lehramt an Gymnasien	<b>Studienordnung</b> Chemie	<b>Modulverantwortliche(r)</b> Plenio	
<b>Titel der Lehrveranstaltung</b> Experimentelle Grundfertigkeiten	<b>Titel des Moduls</b> Fachdidaktik Chemie	<b>Dozent(in)</b> Plenio, Wannowius	
<b>Lehrformen</b> P4+S1+SP	<b>Kreditpunkte</b> 5	<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Arbeitsaufwand</b> P: 90 h, H: 20 h, S: 15, Pr: 10			
<b>Angebotsturnus</b> jährlich	<b>Wochentag/Zeit/Ort*</b> Nach Ankündigung	<b>Modultyp</b> <b>Pflicht</b>	
<b>Studienleistungen</b>			
<b>Modulinhalte/Prüfungsanforderungen</b> Einführung in die Laborarbeit am Arbeitsplatz unter Aspekten der Sicherheit. Vorkurs zum Umgang mit einfachen Laborgeräten. Eigenständige Analyse unbekannter Substanzgemische und von Einzelsubstanzen durch Beobachten charakteristischer Ionenreaktionen in wässriger Lösung.			
<b>Qualifikationsziele/Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen grundlegende Fertigkeiten und manuelle Fähigkeiten zur Durchführung von Laborarbeiten erwerben und sich dabei mit Richtlinien zur Laborsicherheit vertraut machen.			
<b>Erläuterungen/Verwendbarkeit des Moduls*</b>			
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b> Experimentelle Grundfertigkeiten		<b>Literatur*</b>	
<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung*</b> EA, MP	<b>Dauer der Prüfung*</b> 30 min
<b>Notenberechnung/Stellenwert der Note in der Endnote*</b>			



## Modul 6-L: Fachdidaktik Chemie

<b>Studiengang</b> Lehramt an Gymnasien		<b>Studienordnung</b> Chemie		<b>Modulverantwortliche(r)</b> HL der Org. Chemie	
<b>Titel der Lehrveranstaltung</b> Grundpraktikum Organische Chemie II		<b>Titel des Moduls</b> Fachdidaktik		<b>Dozent</b> Schmidt	
<b>Lehrformen</b> P7 + Ku2		<b>Kreditpunkte</b> 8		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Arbeitsaufwand</b> Laborarbeit 120 h, Vorbereitung 40 h, Nachbereitung 20 h					
<b>Angebotsturnus</b> jährlich		<b>Wochentag/Zeit/Ort*</b> Mo-Do: 13.00-18.00 Uhr, 8.-13. Woche Wintersemester		<b>Modultyp</b> <b>Pflicht</b>	
<b>Studienleistungen</b> Leistungsnachweis durch experimentelle Arbeit, Testate und Seminarvortrag					
<b>Modulinhalte/Prüfungsanforderungen</b> Durchführung von Handversuchen zur Reaktivität von funktionellen Gruppen (Nachweisreaktionen) mit Eignung als Demonstrationsversuche vor Schulklassen.					
<b>Qualifikationsziele/Kompetenzen</b> Die Studierenden erwerben anhand grundlegender Demonstrationsexperimente und charakteristischer Versuchsaufbauten die notwendige Erfahrung für die kompetente Visualisierung dieser Experimente im Schulunterricht. Sie erwerben Kenntnisse der Sicherheits- und Umweltrichtlinien unter besonderer Berücksichtigung des Arbeitsumfeldes „Schulunterricht in der Organischen Chemie“.					
<b>Erläuterungen/Verwendbarkeit des Moduls*</b>					
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b> Modul 1-L, Org. Chemie I, GP OC1			<b>Literatur*</b> Clayden, Greeves, Warren, Wothers, Organic Chemistry, Oxford University Press 2001		
<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung*</b> EA und MP		<b>Dauer der Prüfung*</b> 5 x 15 min	
<b>Notenberechnung/Stellenwert der Note in der Endnote*</b>					
<b>Sonstige Hinweise</b>					