



Universität Stuttgart

Modulhandbuch
Studiengang Künstlerisches Lehramt (GymPO I) Chemie
Prüfungsordnung: 2010
Hauptfach

Wintersemester 2011/12
Stand: 16. November 2011

Universität Stuttgart
Keplerstr. 7
70174 Stuttgart

Kontaktpersonen:

Studiendekan/in:	Thomas Schleid Institut für Anorganische Chemie Tel.: E-Mail: thomas.schleid@iac.uni-stuttgart.de
Studiengangsmanager/in:	Dr. Sabine Strobel Chemie Tel.: E-Mail:
Prüfungsausschussvorsitzende/r:	Thomas Schleid Institut für Anorganische Chemie Tel.: E-Mail: thomas.schleid@iac.uni-stuttgart.de
Fachstudienberater/in:	Klaus Dirnberger Institut für Polymerchemie Tel.: E-Mail: klaus.dirnberger@ipoc.uni-stuttgart.de

Inhaltsverzeichnis

200 Pflichtmodule	4
25650 Anorganische Chemie - Lehramt für Fortgeschrittene	5
10230 Einführung in die Chemie	6
25700 Experimentalphysik mit Praktikum Lehramt-Chemie	9
10380 Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie	11
25640 Mathematik für Chemiker - Lehramt	13
25710 Organische Chemie - Lehramt für Fortgeschrittene	15
10400 Organische Chemie I	17
25660 Physikalische Chemie - Lehramt für Fortgeschrittene	20
25620 Praktische Einführung in die Chemie - Lehramt	22
10390 Thermodynamik, Elektrochemie und Kinetik	24
300 Modulcontainer W1	26
25670 Praktische Anorganische Chemie - Lehramt für Fortgeschrittene	27
25680 Praktische Organische Chemie - Lehramt für Fortgeschrittene	29
25690 Praktische Physikalische Chemie - Lehramt für Fortgeschrittene	31
400 Fachdidaktikmodule	33
25720 Fachdidaktik Chemie - Demonstrationsversuche	34
25630 Fachdidaktik Chemie - Lehramt Hauptfach	35
3000 Zwischenprüfung	37
10380 Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie	38
10400 Organische Chemie I	40



200 Pflichtmodule

Zugeordnete Module:	25650	Anorganische Chemie - Lehramt für Fortgeschrittene
	10230	Einführung in die Chemie
	25700	Experimentalphysik mit Praktikum Lehramt-Chemie
	10380	Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie
	25640	Mathematik für Chemiker - Lehramt
	25710	Organische Chemie - Lehramt für Fortgeschrittene
	10400	Organische Chemie I
	25660	Physikalische Chemie - Lehramt für Fortgeschrittene
	25620	Praktische Einführung in die Chemie - Lehramt
	10390	Thermodynamik, Elektrochemie und Kinetik

Modul: 25650 Anorganische Chemie - Lehramt für Fortgeschrittene

2. Modulkürzel:	030220514	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	5.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Wolfgang Kaim		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene/Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden • beherrschen die Konzepte zur Beschreibung der Struktur, Reaktivität und Funktion molekular aufgebauter Stoffe, • verstehen die Konzepte zur Beschreibung von Festkörpern und wichtigen Strukturtypen		
13. Inhalt:	• Struktur, Bindungsverhältnisse, Reaktionen und Funktion von Metallkomplexen • Struktur, Bindungsverhältnisse von metallorganischen Verbindungen und Molekülverbindungen der Hauptgruppenelemente • Grundlagen der Festkörperchemie • vertiefende Kapitel der Molekülchemie und der Koordinationschemie • aktuelle Aspekte der anorganischen Chemie im Überblick		
14. Literatur:	• Riedel, Moderne Anorganische Chemie, Gruyter, Berlin • Elschenbroich: Organometallchemie, Teubner, Stuttgart - Wiesbaden • Müller: Anorganische Strukturchemie, Teubner, Stuttgart • Gispert: Coordination Chemistry, Wiley-VCH, Weinheim		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	256501 Vorlesung Vertiefte Anorganische Chemie (AC II)		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzstunden.: 4 SWS * 14 Wochen = 56 h Vor- und Nachbereitung 1,5 h/ Präsenzstd. = 84 h Übungsklausur: 3 h Abschlussprüfung mit Vorbereitung: 7 h Summe: 150 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	25651 Anorganische Chemie - Lehramt für Fortgeschrittene (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsklausur Lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung, Art und Umfang der LBP wird zu Beginn des Moduls/der Lehrveranstaltung bekannt gegeben		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	KLAGymPO Chemie → Pflichtmodule LAGymPO Chemie → Pflichtmodule		

Modul: 10230 Einführung in die Chemie

2. Modulkürzel:	030230001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	9.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Thomas Schleid		
9. Dozenten:	• Dozenten des Instituts • Dozenten der Anorganischen Chemie • Dozenten der Organischen Chemie • Dozenten der Physikalischen Chemie		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Chemie, PO 2008, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Chemie, PO 2011, 1. Semester → Basismodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden beherrschen grundlegende Konzepte der Chemie wie Atomismus, Periodensystem, Bindungsverhältnisse, Formelsprache und Stöchiometrie und können diese eigenständig anwenden, erkennen Struktur-Eigenschaftsbeziehungen am Beispiel ausgewählter Elemente und Verbindungen.		
13. Inhalt:	Stoffe und ihre Zustände: Aggregatzustände, reine Stoffe und Gemische, Verbindungen und Elemente, Lösungen und ihre Eigenschaften. Einführung in die Struktur der Materie: Elektronen, Protonen und Neutronen; Atomkern und Elektronenhülle, Avogadro-Konstante, Licht, Plancksche Konstante, Linienspektren der Atome, Bohrsches Atommodell, Welle-Teilchen-Dualismus, Konzept der Quantenmechanik, Teilchen im 1D-Kasten, Quantenzahlen, Atomorbitale, Elektronenspin, Aufbauprinzip des PSE. Periodisches System der Elemente: Edelgaskonfiguration, Gruppen, Perioden und Blöcke, Periodizität der physikalischen und chemischen Eigenschaften von Atomen und Ionen, Elektronegativität. Ionische und molekulare Verbindungen: Grundprinzipien von ionischen und Elektronenpaarbindungen, Lewis-Strukturformeln, Resonanzstrukturen, Metalle, Halbleiter und Isolatoren, chemische Strukturmodelle (VSEPR, LCAO-MO in 2-atomigen Molekülen mit Bindungen), Ladungsverteilung in Molekülen, Bindungsstärke und Bindungslänge, intermolekulare Wechselwirkungen, experimentelle Aspekte von Strukturbestimmungen, Molekülsymmetrie. Stöchiometrische Grundgesetze: Erhalt von Masse und Ladung, Gesetze der konstanten und der multiplen Proportionen, Reaktionsgleichungen. Einführung in die Thermodynamik und Kinetik chem. Reaktionen: Gasgesetze (Molmassenbestimmung), Arbeit und Wärme, 1. Hauptsatz der Thermodynamik, Enthalpie, Hessscher Wärmesatz, Bildungs- und Reaktionsenthalpien, Entropie und Freie Enthalpie, Geschwindigkeitsgesetze, Temperaturabhängigkeit der RG, Katalyse, kinetische Herleitung des MWG. Chemische Gleichgewichte: Protonenübertragung (Brønsted-Lowry Säure/Base-Theorie, protochemische Spannungsreihe), Elektronenübertragung (Redoxreaktionen, galvanische Zellen und Zellpotentiale, elektrochemische Spannungsreihe, Elektrolyse)		

Lewis-Säure/Base-Gleichgewichte (Komplexgleichgewichte, Aquakomplexe), Löslichkeitsgleichgewichte.
 Eigenschaften ausgewählter Elemente und Verbindungen:
 H, Alkalimetalle, Al, C, Si, N, P, O, S, Halogene, einschl. Behandlung der entsprechenden technisch-chemischen Grundprozesse (NH₃, H₂SO₄, Metallherstellung, Chloralkali-Elektrolyse, HNO₃, ...)
 Historischer Überblick über Organische Chemie: Naturstoffisolierungen, Wöhler'sche Harnstoffsynthese, Tetraedermodell, Sonderstellung des Kohlenstoffs, Schreibweise von organischen Molekülen, Grundprinzipien der IUPAC-Nomenklatur: kurzer Überblick über die Stoffklassen, Formale Oxidationszahlen bei organischen Verbindungen
 Lösungsmittel: Eigenschaften, Mischbarkeit
 Alkane: Homologe Reihe, Physikalische Eigenschaften, Destillation, Struktur, sp³-Hybridisierung, Konstitutions-/Konformationsisomere, Rotationsbarrieren,
 Alkene: Struktur, sp²-Hybridisierung, homologe Reihe, E/Z-Isomerie
 Alkine: Struktur, sp-Hybridisierung, homologe Reihe, Acidität von Alkanen, Alkenen, Alkinen
 Konjugierte Systeme: Diene, Polyene, Struktur, Bindungsverhältnisse, konjugierte/isolierte/kumulierte Doppelbindungen
 Aromaten: Resonanzstabilisierung, sp²-Hybridisierung, Hückel-Regel, MO-Theorie, aromatische/antiaromatische Systeme, mesomere Grenzstrukturen, Substituenteneffekte (M-/I-Effekte)
 Stereochemie: Konstitution, Konfiguration, Konformation, Chiralitätskriterien, Enantiomere, CIP-Regeln zur Bestimmung der R/S-Konfiguration, biologische Wirkung von enantiomeren Molekülen, Bestimmung der D/L-Konfiguration, Fischer-Projektion, Diastereomere, meso-Formen.

14. Literatur:

Physikalische Chemie:

- P. W. Atkins, J. de Paula, Physikalische Chemie, 4. Aufl. 2006.
- G. Wedler: Lehrbuch der Physikalischen Chemie, 5. Aufl. 2004.

Anorganische Chemie:

- E. Riedel: Anorganische Chemie, 7. Aufl. 2007.
- M. Binnewies, M. Jäckel, H. Willner, G. Rayner-Canham, Allgemeine und Anorganische Chemie, 1. Aufl., 2003.
- A. F. Holleman, E. Wiberg, Lehrbuch der Anorganischen Chemie, 102. Aufl. 2007.

Organische Chemie:

- Vorlesungsskript
- P. Sykes: Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie, VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim 1988.
- P. Y. Bruice: Organische Chemie, 5. Auflage, Pearson Verlag 2007.

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 102301 Vorlesung Einführung in die Chemie
- 102302 Seminar / Übung Einführung in die Chemie

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Vorlesung

Präsenzstunden: 6 SWS * 14 Wochen = 84 h

Vor- und Nachbereitung: 1,5 h pro Präsenzstunde = 126 h

Übung/Seminar

Präsenzstunden: 3 SWS * 14 Wochen = 42 h

Vor- und Nachbereitung: 2,0 h pro Präsenzstunde = 84 h

2 Übungsklausuren á 2 h = 4 h

Abschlussprüfung incl. Vorbereitung : 20 h**Summe: 360 h**

17. Prüfungsnummer/n und -name:	10231 Einführung in die Chemie (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Teilnahme an den Übungsklausuren
18. Grundlage für ... :	• 10380 Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie • 10390 Thermodynamik, Elektrochemie und Kinetik • 10400 Organische Chemie I • 10440 Biochemie
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Chemie
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Mathematik, PO 2008, 1. Semester → Nebenfach → Nebenfach Chemie B.Sc. Mathematik, PO 2011, 1. Semester → Nebenfach → Nebenfach Chemie B.Sc. Materialwissenschaft, PO 2008, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Materialwissenschaft, PO 2011, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester → Wahlpflichtfach → Chemie B.Sc. Technikpädagogik, PO 2011, 1. Semester → Wahlpflichtfach → Wahlpflichtfach Chemie M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester → Studienprofil B - ohne erziehungswissenschaftliche Studien im BA-Studiengang → Wahlpflichtfach B → Wahlpflichtfach Chemie M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester → Wahlpflichtfach B → Wahlpflichtfach Chemie → Grundlagen Chemie KLAgymPO Chemie, PO 2010, 1. Semester → Pflichtmodule LAGymPO Chemie, PO 2010, 1. Semester → Pflichtmodule

Modul: 25700 Experimentalphysik mit Praktikum Lehramt-Chemie

2. Modulkürzel:	081700010	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	5.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Michael Jetter		
9. Dozenten:	• Arthur Grupp • Michael Jetter		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene/Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden beherrschen Lösungsstrategien für die Bearbeitung naturwissenschaftlicher Probleme und Kenntnisse in den Grundlagen der Physik und können physikalische Grundgesetze auf einfache experimentelle Problemstellungen anwenden		
13. Inhalt:	Vorlesung • Mechanik: Newtonsche Mechanik, Bezugssysteme, Erhaltungssätze, Dynamik starrer Körper, Strömungsmechanik • Schwingungen und Wellen: Frei, gekoppelte, gedämpfte und erzwungene Schwingungen, mechanische, akustische und elektromagnetische Wellen • Elektrodynamik: Grundbegriffe der Elektro- und Magnetostatik, Elektrischer Strom, Induktion, Kräfte und Momente in elektrischen und magnetischen Feldern • Optik: Strahlenoptik und Grundzüge der Wellenoptik Praktikum • Kinematik von Massepunkten Praktikum • Newton'sche Mechanik: Grundbegriffe, translatorische Dynamik starrer Körper, Erhaltungssätze, Bezugssysteme • Elektrodynamik: Grundbegriffe der Elektrik, Kräfte und Drehmomente in elektrischen und magnetischen Feldern, Induktion, Gleich- und Wechselströme und deren Beschreibung in Schaltkreisen • Schwingungen und Wellen: Freie, gekoppelte und erzwungene Schwingungen, mechanische, akustische und elektromagnetische Wellen • Wellenoptik: Lichtwellen und deren Wechselwirkung mit Materie • Strahlenoptik: Bauelemente und optische Geräte		
14. Literatur:	• Dobrinski, Krakau, Vogel; Physik für Ingenieure; Teubner Verlag • Demtröder, Wolfgang; Experimentalphysik Bände 1 und 2; Springer Verlag • Paus, Hans J.; Physik in Experimenten und Beispielen; Hanser Verlag • Halliday, Resnick, Walker; Physik; Wiley-VCH • Bergmann-Schaefer; Lehrbuch der Experimentalphysik; De Gruyter • Paul A. Tipler: Physik, Spektrum Verlag • Cutnell & Johnson; Physics; Wiley-VCH • Linder; Physik für Ingenieure; Hanser VerlagKuypers • Physik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Wiley-VHC		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 257001 Vorlesung Experimentalphysik mit Physikpraktikum		

-
- 257002 Praktikum Experimentalphysik mit Physikpraktikum
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Vorlesung

Präsenzzeit: 2 h * 14 Wochen = 28 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 50 h

Prüfungsvorbereitung: 12 h

Praktikum: 8 Versuche á 3 Stunden: 24 h;

Vorbereitung und Protokoll: 4,5 h pro Versuch: 36 h

Summe: 150 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 25701 Experimentalphysik mit Praktikum Lehramt-Chemie (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0, Praktikum: unbenotete Studienleistung, Zulassungsvoraussetzung für das Praktikum ist die bestandene Abschlussklausur der Vorlesung
 - 25702 Experimentalphysik mit Praktikum Lehramt-Chemie, USL (USL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

KLAgymPO Chemie, PO 2010, 1. Semester
→ Pflichtmodule

LAGymPO Chemie, PO 2010, 1. Semester
→ Pflichtmodule

Modul: 10380 Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie

2. Modulkürzel:	030201004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	14.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dietrich Gudat		
9. Dozenten:	• Dietrich Gudat • Constantin Hoch • Björn Blaschkowski		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Chemie, PO 2008, 2. Semester → Kernmodule B.Sc. Chemie, PO 2011, 2. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Einführung in die Chemie Praktische Einführung in die Chemie		
12. Lernziele:	Die Studierenden • können ausgehend vom Periodensystem die stofflichen Eigenschaften wichtiger Elemente und Verbindungen ableiten • können Trends in chemischen und physikalischen Eigenschaften erfassen und abschätzen • können anorganische Strukturmodelle, Reaktionen und Reaktionsmechanismen verstehen • haben anhand spezifischer Nachweisreaktionen und analytischer Trenn- und Bestimmungsmethoden praktische Erfahrung in der Durchführung von Reaktionen in der anorganischen Chemie gewonnen		
13. Inhalt:	• Vorkommen, Herstellung, Strukturen der Haupt- und Nebengruppenelemente, f-Block-Elemente und wichtiger Verbindungsklassen dieser Elemente • Struktur-Eigenschaftsbeziehungen • Technische Herstellung und praktische Verwendung von Elementen und Verbindungen • Charakteristische Reaktionsmuster von Elementen und wichtigen Verbindungsklassen • Grundlagen der analytischen Chemie • Nasschemische Analytik		
14. Literatur:	zur Vorlesung: C. E. Housecroft, A. G. Sharpe: Anorganische Chemie E. Riedel, C. Janiak: Anorganische Chemie Holleman-Wiberg, Lehrbuch der Anorganischen Chemie J. E. Huheey, E. Keiter, R. Keiter: Anorganische Chemie - Prinzipien von Struktur und Reaktivität zum Praktikum: Jander - Blasius, Einführung in das Anorganische Chemische Praktikum		

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 103801 Experimentalvorlesung Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie • 103802 Übung Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie • 103803 Seminar Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie • 103804 Praktikum Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Experimentalvorlesung Präsenzstd.: 5 SWS * 14 Wochen = 70 h Vor- und Nachbereitung 1,25 h/Präsenzstd. = 88 h Übung zur Vorlesung Präsenzstd.: 1 SWS * 14 Wochen = 14 h Vor- und Nachbereitung 2,5 h/Präsenzstd. = 35 h Seminar Präsenzstd.: 1 SWS = 14 h Vor- und Nachbereitung 1 h/Präsenzstd. = 14 h Praktikum Präsenzstd.: 24 Tage * 4 h = 96 h Vor- und Nachbereitung 1 h/Praktikumstag = 24 h Abschlussprüfung+Sicherheitskolloquien = 3 h Summe 358 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10381 Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Testat aller Protokolle, aktive Teilnahme an Seminar (mit Vortrag), erfolgreicher Abschluss von 3 Übungskolloquien
18. Grundlage für ... :	• 10410 Instrumentelle Analytik • 10470 Vertiefte Anorganische Chemie
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Anorganische Chemie
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 2. Semester → Wahlpflichtfach → Chemie B.Sc. Technikpädagogik, PO 2011, 2. Semester → Wahlpflichtfach → Wahlpflichtfach Chemie M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 2. Semester → Studienprofil B - ohne erziehungswissenschaftliche Studien im BA-Studiengang → Wahlpflichtfach B → Wahlpflichtfach Chemie M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 2. Semester → Wahlpflichtfach B → Wahlpflichtfach Chemie → Grundlagen Chemie KLAGymPO Chemie → Pflichtmodule LAGymPO Chemie → Pflichtmodule

Modul: 25640 Mathematik für Chemiker - Lehramt

2. Modulkürzel:	030230551	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Guntram Rauhut		
9. Dozenten:	Guntram Rauhut		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Mathematik-Vorkurs empfohlen		
12. Lernziele:	Die Studierenden • beherrschen anwendungsrelevante Methoden aus den Bereichen der Vektorrechnung und der Analysis, • können diese Methoden zur Beschreibung und Lösung chemischer und physikalischer Fragestellung anwenden.		
13. Inhalt:	Zahlen, Kombinatorik, Vektorrechnung, elementare Funktionen, Funktionsgrenzwerte und Stetigkeit, Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer Variablen, Taylor-Reihen, Darstellung von Funktionen mehrerer Variabler, Gradienten, totales Differential, Fehlerrechnung, Extrema mit Nebenbedingungen, Mehrfachintegrale		
14. Literatur:	G. Rauhut, Mathematik fuer Chemiker, Vorlesungsskript		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 256401 Vorlesung Mathematik für Chemiker Teil I • 256402 Übung Mathematik für Chemiker Teil I • 256403 Seminar Mathematik für Chemiker Teil I		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung: Präsenzstunden 3 SWS * 11 Wochen = 33 h Vor- und Nachbereitung: 1,5 h pro Präsenzstunde = 49,5 h Übungen: Präsenzstunden 1 SWS * 14 Wochen = 14 h Vor- und Nachbereitung: 2,4 h pro Präsenzstunde = 33,6 h Seminar: Präsenzstunden 2 SWS * 11 Wochen = 22 h Vor- und Nachbereitung: 0,75 h pro Präsenzstd. = 16,5 h Klausurvorbereitung: 22 h Summe 191 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	25641 Mathematik für Chemiker - Lehramt (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Votieren von 50 % der Übungsaufgaben		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Chemie		
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	KLAGymPO Chemie, PO 2010, 1. Semester		



→ Pflichtmodule
LAGymPO Chemie, PO 2010, 1. Semester
→ Pflichtmodule

Modul: 25710 Organische Chemie - Lehramt für Fortgeschrittene

2. Modulkürzel:	030602510	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	5.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	René Peters		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene/Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden • besitzen vertiefte, anschlussfähige Kenntnisse der organischchemischen Stoffklassen und ihrer Reaktionen inkl. Reaktionsmechanismen • verstehen die Ordnungsprinzipien der Organischen Chemie und deren Ideengeschichte • verstehen Aspekte der Selektivitätskontrolle durch Modellbildung		
13. Inhalt:	Carbonsäurederivate, Radikalreaktionen, pericyclische Reaktionen, Heterocyclen, polare Reaktionen (H-Nucleophile, Grignard, Enolate), Olefinierungen, metallorganische Reaktionen, Stereochemie, Aminosäuren, Peptide, Proteine, Kohlenhydrate, Nucleinsäuren, Synthesepaltung, Retrosynthese, generelle Synthesestrategie, technische Produkte		
14. Literatur:	F. A. Carey, R. J. Sundberg, Organische Chemie, VCH, ab 1995. K. P. C. Vollhardt, N. E. Schore, Organic Chemistry: Structure and Function, W.H. Freeman and Company, 2007. P. Y. Bruice, Organische Chemie, Pearson-Verlag, 2007. J. March, Advanced Organic Chemistry, Wiley-Interscience, ab 1992.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	257101 Vorlesung Organische Chemie II		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzstunden.: 4 SWS * 14 Wochen = 56 h Vor- und Nachbereitung 1,5 h/Präsenzstd. 84 h Übungsklausuren 2 * 1.5 h Abschlussprüfung 1.5 h Summe: 145 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	25711 Organische Chemie - Lehramt für Fortgeschrittene (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsklausuren Lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung, Art und Umfang der LBP wird zu Beginn des Moduls/der Lehrveranstaltung bekannt gegeben		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			



21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- KLAGymPO Chemie
 - Pflichtmodule
- LAGymPO Chemie
 - Pflichtmodule

Modul: 10400 Organische Chemie I

2. Modulkürzel:	030610006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	16.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Clemens Richert		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Chemie, PO 2008, 3. Semester → Kernmodule B.Sc. Chemie, PO 2011, 3. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden • kennen die organisch-chemischen Stoffklassen, ihre Reaktionen und Reaktionsmechanismen, • fertigen einfache einstufige Präparate (Addition, Eliminierung, Substitution, Oxidation, Reduktion, Aromaten- und Carbonylgruppen-Reaktionen, Heterocyclen-Reaktionen) an, • beherrschen die Charakterisierung der Produkte, • gehen mit Chemikalien, Geräten und Abfällen sachgerecht um und • protokollieren Versuche übersichtlich und nachvollziehbar.		
13. Inhalt:	Alkane Homologe Reihe, Eigenschaften, Darstellung, radikalische Substitution, Struktur/Reaktivität/Selektivität von Radikalen, Hammond-Postulat Cycloalkane Kleine/Normale/Mittlere/Große Ringe, physikalische Eigenschaften, Ringspannung (Baeyer-, Pitzer-Spannung), Bindungskonzepte, Eigenschaften, Konformationen (z.B. Twist, Sessel, Wanne) Alkene Homologe Reihe, Eigenschaften, Darstellung, katalytische Hydrierung, radikalische Addition, elektrophile Addition (Markovnikov-Regel), Stereoselektivität Alkine Eigenschaften, Acetylid-Anionen und Folgereaktionen, katalytische Hydrierung, Reduktion, elektrophile Addition Konjugierte Systeme Bindungsverhältnisse, Darstellung von Dienen, elektrophile 1,2- versus 1,4-Addition (kinetische/thermodynamische Kontrolle), Pericyclische Reaktionen (Diels-Alder-Cycloaddition, endo-Regel, Reversibilität) Aromaten Eigenschaften, Beispiele für $(4n+2)p$-Systeme, Heteroaromaten, elektrophile aromatische Substitution, Mehrfachsubstitution, Substituenteneffekte, nucleophile aromatische Substitution, Reduktion, Diazotierung und Folgereaktionen, Azofarbstoffe Halogenverbindungen		

Eigenschaften, Darstellung, halogenierte Kohlenwasserstoffe, Reaktionen, nucleophile Substitution, Eliminierung

Alkohole

Homologe Reihe, Eigenschaften, Darstellung, Oxidation von primären/ sekundären/tertiären Alkoholen, Veresterung, nucleophile Substitution, Eliminierung, Umlagerung

Phenole und Chinone

Eigenschaften, Oxidation, Darstellung, Bromierung, Kolbe-Synthese, Claisen-Umlagerung

Ether

Eigenschaften, Darstellung, Etherspaltung, Epoxide, Darstellung, Ringöffnung, Kronenether

Schwefelverbindungen

Eigenschaften, Darstellung, Oxidation, biologisch relevante Schwefelverbindungen

Amine

Eigenschaften, Struktur, Bindung, Darstellung, Reaktionen

Metallorganische Verbindungen

Eigenschaften, Struktur, Darstellung, Reaktionen

Aldehyde, Ketone

Struktur, Bindung, Eigenschaften, Darstellung, nucleophile Addition, Oxidation, Reduktion

Carbonsäuren

Struktur, Bindung, Eigenschaften, Fette, Darstellung, Substitution über Addition/Eliminierung, Veresterung, Amidbildung

14. Literatur:	s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 104001 Vorlesung Organische Chemie I • 104002 Seminar Organische Chemie I • 104003 Praktikum Organische Chemie I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung Präsenzstunden: 64 h Experimentalvorlesung = 64 h Vor- und Nachbereitung: 1.25 h pro Präsenzstd. = 80 h Seminar Präsenzstunden: 3Tage x 6 Wo x 1.5h = 27 h Vor- und Nachbereitung: 1h / Seminar = 18 h Praktikum 30 Tage Halbtagspraktikum à 5 h pro Tag = 150 h Vorbereitung u. Protokollführung: 15 Versuche à 1h = 15 h Klausuren: 6 h Summe: 360 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10401 Organische Chemie I (PL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: 2 Übungsklausuren mit mindestens 50 % der Punkte bestanden alle Versuchsprotokolle testiert
18. Grundlage für ... :	• 10430 Organische Chemie II • 10450 Grundlagen der Makromolekularen Chemie

19. Medienform:

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 3. Semester
 - Studienprofil B - ohne erziehungswissenschaftliche Studien im BA-Studiengang
 - Wahlpflichtfach B
 - Wahlpflichtfach Chemie
- M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 3. Semester
 - Wahlpflichtfach A
 - Wahlpflichtfach Chemie
 - Erweiterte Themenbereiche zur Chemie
- M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 3. Semester
 - Wahlpflichtfach B
 - Wahlpflichtfach Chemie
 - Erweiterte Themenbereiche zur Chemie
- KLAgymPO Chemie
 - Pflichtmodule
- LAGymPO Chemie
 - Pflichtmodule

Modul: 25660 Physikalische Chemie - Lehramt für Fortgeschrittene

2. Modulkürzel:	030710515	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	5.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Emil Roduner		
9. Dozenten:	• Arthur Grupp • Michael Jetter		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene/Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden • verstehen einfache quantenmechanische Modelle zum Aufbau der Atome und Moleküle • können spektroskopische Methoden auf Atome und Moleküle anwenden und deren Resultate interpretieren • verstehen die chemische Basis moderner technologischer Konzepte, insbesondere in der Energietechnik und der Materialwissenschaft		
13. Inhalt:	Vorlesung • Mechanik: Newtonsche Mechanik, Bezugssysteme, Erhaltungssätze, Dynamik starrer Körper, Strömungsmechanik • Schwingungen und Wellen: Frei, gekoppelte, gedämpfte und erzwungene Schwingungen, mechanische, akustische und elektromagnetische Wellen • Elektrodynamik: Grundbegriffe der Elektro- und Magnetostatik, Elektrischer Strom, Induktion, Kräfte und Momente in elektrischen und magnetischen Feldern • Optik: Strahlenoptik und Grundzüge der Wellenoptik Praktikum • Kinematik von Massepunkten Praktikum • Newton'sche Mechanik: Grundbegriffe, translatorische Dynamik starrer Körper, Erhaltungssätze, Bezugssysteme • Elektrodynamik: Grundbegriffe der Elektrik, Kräfte und Drehmomente in elektrischen und magnetischen Feldern, Induktion, Gleich- und Wechselströme und deren Beschreibung in Schaltkreisen • Schwingungen und Wellen: Freie, gekoppelte und erzwungene Schwingungen, mechanische, akustische und elektromagnetische Wellen • Wellenoptik: Lichtwellen und deren Wechselwirkung mit Materie • Strahlenoptik: Bauelemente und optische Geräte		
14. Literatur:	• Dobrinski, Krakau, Vogel; Physik für Ingenieure; Teubner Verlag		

	• Demtröder, Wolfgang; Experimentalphysik Bände 1 und 2; Springer Verlag • Paus, Hans J.; Physik in Experimenten und Beispielen; Hanser Verlag • Halliday, Resnick, Walker; Physik; Wiley-VCH • Bergmann-Schaefer; Lehrbuch der Experimentalphysik; De Gruyter • Paul A. Tipler: Physik, Spektrum Verlag • Cutnell & Johnson; Physics; Wiley-VCH • Linder; Physik für Ingenieure; Hanser VerlagKuypers; Physik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Wiley-VHC
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 256601 Vorlesung Atom- und Molekülbau, Spektroskopie für LA • 256602 Seminar Physikalische Chemie in Natur, Wissenschaft und Technik für LA
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzstunden.: Vorlesung: 3 SWS (2 V+1 Ü) * 14 Wochen = 42 h Vor- und Nachbereitung: 1.5 h/Präsenzstd. = 63 h Seminar: 1 SWS * 14 Wochen: 14 h Vor- und Nachbereitung: 1.5 h/Präsenzstd. = 21 h Lektion: Vorbereitung zusätzlich 6 h Abschlussklausur: 6 h Summe: 150 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	25661 Physikalische Chemie - Lehramt für Fortgeschrittene (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	KLAGymPO Chemie → Pflichtmodule LAGymPO Chemie → Pflichtmodule

Modul: 25620 Praktische Einführung in die Chemie - Lehramt

2. Modulkürzel:	030230501	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	9.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Thomas Schleid		
9. Dozenten:	Ingo Hartenbach		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene/Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden beherrschen elementare Laboroperationen, können Gefahren beim Umgang mit Chemikalien und Geräten richtig einordnen und beherrschen Grundlagen der Arbeitssicherheit. Sie können die wissenschaftliche Dokumentation von Experimenten übersichtlich und nachvollziehbar gestalten sowie Verknüpfungen zwischen Theorie und Praxis erkennen.		
13. Inhalt:	Atombau und Periodisches System der Elemente : Gasgesetz, Molmassenbestimmung, Teilchen im Kasten, Spektroskopie, Periodensystem der Elemente, Haupt- und Nebengruppen, Bindungstheorie und Physikalische Eigenschaften (7 Versuche) Chemisches Gleichgewicht, Thermodynamik und Reaktionskinetik: Massenwirkungsgesetz, Säure-Base-Gleichgewichte, Fällungs- und Löslichkeitsgleichgewichte, Redox-Gleichgewichte, Komplexe Gleichgewichte, Kalorimetrie, Reaktionskinetik (7 Versuche) Organische Chemie und Arbeitstechniken: Destillation, Sublimation, Chromatographie, Extraktion, Umkristallisation, Synthese einfacher Präparate, Sicheres Arbeiten im Labor (7 Versuche) Das Praktikum wird von einem freiwilligen Seminar (2 SWS) begleitet		
14. Literatur:	Physikalische Chemie: • P. W. Atkins, J. de Paula, Physikalische Chemie, 4. Aufl. 2006. • G. Wedler: Lehrbuch der Physikalischen Chemie, 5. Aufl. 2004. Anorganische Chemie: • E. Riedel: Anorganische Chemie, 7. Aufl. 2007. • G. Jander, E. Blasius, Lehrbuch der analytischen und präparativen anorganischen Chemie, 16. Aufl., 2006. • G. Jander, E. Blasius, Einführung in das anorganischchemische Praktikum, 15. Aufl., 2005. Organische Chemie: • K. Schwetlick, Organikum, 23. Aufl. 2009		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	256201 Praktikum Praktische Einführung in die Chemie		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Praktikum		

21 Praktikumsnachmittage à 4 h = 84 h
Vorbereitung u. Protokolle: 3,5 h pro Praktikumstag = 73,5 h
Prüfung und Prüfungsvorbereitung: 22h

Summe: 179,5 h

freiwilliges Seminar:

Präsenzstunden: 9 Seminartage à 2 h = 18 h
Vor- und Nachbereitung 0.5 h pro Seminarvortrag = 4,5 h
(Besuch des Seminars dient zur Prüfungsvorbereitung)

17. Prüfungsnummer/n und -name:	25621 Praktische Einführung in die Chemie - Lehramt (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Testat aller Versuchsprotokolle lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung, Art und Umfang der LBP wird zu Beginn des Moduls/der Lehrveranstaltung bekannt gegeben
18. Grundlage für ... :	• 10380 Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie • 10390 Thermodynamik, Elektrochemie und Kinetik • 10400 Organische Chemie I
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	KLAgymPO Chemie, PO 2010, 1. Semester → Pflichtmodule LAGymPO Chemie, PO 2010, 1. Semester → Pflichtmodule LAGymPO Naturwissenschaft und Technik, PO 2010, 1. Semester → Studium der Naturwissenschaften

Modul: 10390 Thermodynamik, Elektrochemie und Kinetik

2. Modulkürzel:	030702005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	9.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Frank Gießelmann		
9. Dozenten:	Dozenten des Instituts		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Chemie, PO 2008, 2. Semester → Kernmodule B.Sc. Chemie, PO 2011, 2. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	• Einführung in die Chemie • Mathematik für Chemiker, Teil I		
12. Lernziele:	Die Studierenden • verstehen die Konzepte der chemischen Thermodynamik, der Elektrochemie und der Kinetik chemischer Reaktionen und wenden diese problemorientiert an, • beherrschen die Grundlagen physikalisch-chemischer Meßmethoden in Theorie und Praxis und • können experimentelle Daten anhand thermodynamischer und kinetischer Modelle kritisch analysieren.		
13. Inhalt:	Aggregatzustände : Reale Gase, Flüssigkeiten, kristalline und amorphe Festkörper, Kolloide etc., kinetische Gastheorie. Thermodynamik: Erster Hauptsatz mit Anwendungen, zweiter und dritter Hauptsatz, charakteristische Funktionen, chemisches Potential, Mischphasen, Phasengleichgewichte und Phasendiagramme, homogene und heterogene chemische Gleichgewichte, Grenzflächengleichgewichte. Elektrochemie: Grundbegriffe der Elektrochemie, Elektrolytgleichgewichte, elektrische Doppelschichten, Ionentransport in Elektrolytlösungen, elektrochemisches Gleichgewicht, galvanische Zellen, Elektrodenpotentiale, Diffusionspotentiale und Konzentrationsketten, Elektrolyse, Anwendungen der Elektrochemie. Kinetik : Grundbegriffe und Messmethoden der Reaktionskinetik, einfache Geschwindigkeitsgesetze (Formalkinetik), Kinetik zusammengesetzter Reaktionen, Temperaturabhängigkeit der Geschwindigkeitskonstanten, homogene und heterogene Katalyse, Einführung in die Theorie der Elementarreaktionen. -		
14. Literatur:	s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 103901 Vorlesung Thermodynamik, Elektrochemie und Kinetik (PC I) • 103902 Übung Thermodynamik, Elektrochemie und Kinetik (PC I)		

- 103903 Praktikum Thermodynamik, Elektrochemie und Kinetik (PC I)

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Vorlesung

Präsenzstunden: 4 SWS * 14 Wochen = 56 h

Vor- und Nachbereitung: 2 h pro Präsenzstunde = 112 h

Übung

Präsenzstunden: 2 SWS * 12 Wochen = 24 h

Vor- und Nachbereitung: 2 h pro Präsenzstunde = 48 h

2 Übungsklausuren á 1 h = 2 h

Praktikum

10 Versuche à 4 h = 40 h

Vorbereitung u. Protokoll: 6 h pro Versuch = 60 h

Abschlussprüfung incl. Vorbereitung: 18 h

Gesamt: 360 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

 10391 Thermodynamik, Elektrochemie und Kinetik (PL), schriftlich,
 eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung:
 Übungsklausuren bestanden, alle Versuchsprotokolle testiert

18. Grundlage für ... :

- 10410 Instrumentelle Analytik
- 10450 Grundlagen der Makromolekularen Chemie
- 10460 Technische Chemie

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Chemie

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Materialwissenschaft, PO 2008, 4. Semester
→ Basismodule
- B.Sc. Materialwissenschaft, PO 2011, 4. Semester
→ Basismodule
- M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 2. Semester
→ Studienprofil B - ohne erziehungswissenschaftliche Studien im BA-Studiengang
→ Wahlpflichtfach B
→ Wahlpflichtfach Chemie
- M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 2. Semester
→ Wahlpflichtfach A
→ Wahlpflichtfach Chemie
→ Erweiterte Themenbereiche zur Chemie
- M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 2. Semester
→ Wahlpflichtfach B
→ Wahlpflichtfach Chemie
→ Erweiterte Themenbereiche zur Chemie
- KLAgymPO Chemie
→ Pflichtmodule
- LAGymPO Chemie
→ Pflichtmodule



300 Modulcontainer W1

Zugeordnete Module: 25670 Praktische Anorganische Chemie - Lehramt für Fortgeschrittene
 25680 Praktische Organische Chemie - Lehramt für Fortgeschrittene
 25690 Praktische Physikalische Chemie - Lehramt für Fortgeschrittene

Modul: 25670 Praktische Anorganische Chemie - Lehramt für Fortgeschrittene

2. Modulkürzel:	030230524	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	4.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Thomas Schleid		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene/Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden besitzen praktische Erfahrung mit grundlegenden Synthesemethoden der Anorganischen Chemie, beherrschen grundlegende Arbeitsmethoden der Anorganischen Chemie, verfügen über praktische Kenntnisse und Fertigkeiten im chemischen Experimentieren, können Experimente bezüglich Sicherheits- und Umweltaspekten beurteilen und sind befähigt, chemische Sachverhalte in verschiedenen Sachzusammenhängen zu erfassen, zu bewerten und darzustellen.		
13. Inhalt:	• Wichtige Analyse- und Synthesemethoden für molekulare Stoffe und Festkörper • Grundlagen der Festkörperchemie • wichtige Kapitel der Molekülchemie und der Koordinationschemie		
14. Literatur:	• Elschenbroich: Organometallchemie, Teubner, Stuttgart - Wiesbaden • Herrmann/Brauer: Synthetic Methods of Organometallic and Inorganic Chemistry, Vol. 1 - 10, Thieme, Stuttgart • Jander/Blasius: Lehrbuch der analytischen und präparativen anorganischen Chemie, Hirzel, Stuttgart • Müller: Anorganische Strukturchemie, Teubner, Stuttgart • Gispert: Coordination Chemistry, Wiley-VCH, Weinheim		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	256701 Praktikum Praktische Anorganische Chemie - Lehramt für Fortgeschrittene		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Seminar Präsenzstd.: 2 SWS * 8 Wochen 16 h Vor- und Nachbereitung 2,5 h/Präsenzstd. 40 h Praktikum Präsenzstd.: 12 Tage * 4 h 48 h Vor- und Nachbereitung 1 h/Praktikumstag 12 h Prüfungsvorbereitung 4h Summe 120 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	25671 Praktische Anorganische Chemie - Lehramt für Fortgeschrittene (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Testat aller Versuchsprotokolle lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung, Art und Umfang der LBP wird zu Beginn des Moduls/der Lehrveranstaltung bekannt gegeben		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	KLAGymPO Chemie → Modulcontainer W1
	LAGymPO Chemie → Wahlmodule → Modulcontainer W1

Modul: 25680 Praktische Organische Chemie - Lehramt für Fortgeschrittene

2. Modulkürzel:	030602520	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	4.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	René Peters		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene/Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden besitzen praktische Erfahrung mit grundlegenden Synthesemethoden der Organischen Chemie, beherrschen grundlegende Arbeitsmethoden der Organischen Chemie, verfügen über praktische Kenntnisse und Fertigkeiten im chemischen Experimentieren, können Experimente bezüglich Sicherheits- und Umweltaspekten beurteilen und sind befähigt, chemische Sachverhalte in verschiedenen Sachzusammenhängen zu erfassen, zu bewerten und darzustellen.		
13. Inhalt:	• Erweiterung der im organisch chemischen Praktikum I erlernten grundlegenden experimentellen Laboratoriumstechniken auf metallorganische Reaktionen, Kondensationsreaktionen, mehrstufige Synthesen (SN, SE, SR, Addition, Eliminierung, Carbonylreaktionen, pericyclische Reaktionen, Syntheseplanung), Arbeiten unter Inertgas (Schutzgastechnik), asymmetrische Synthese • Erlernen von Trennmethoden • Strukturbestätigung durch Spektroskopie		
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	256801 Praktikum Praktische Organische Chemie - Lehramt für Fortgeschrittene		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Seminar Präsenzstd.: 2 SWS * 14 Wochen 28 h Vor- und Nachbereitung 1 h/Präsenzstd 28 h Praktikum 10 Tage Halbtagspraktikum á 5 h pro Tag 50 h Vorbereitung u. Protokollführung: 4 Stufen á 1.5 h = 6 h Prüfungsvorbereitung: 8 h Summe: 120 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	25681 Praktische Organische Chemie - Lehramt für Fortgeschrittene (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Testat aller Versuchsprotokolle lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung, Art und Umfang der LBP wird zu Beginn des Moduls/der Lehrveranstaltung bekannt gegeben		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

KLAGymPO Chemie
→ Modulcontainer W1

LAGymPO Chemie
→ Wahlmodule
→ Modulcontainer W1

Modul: 25690 Praktische Physikalische Chemie - Lehramt für Fortgeschrittene

2. Modulkürzel:	030720525	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	4.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	3.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Cosima Stubenrauch		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene/Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden besitzen praktische Erfahrung mit grundlegenden Synthesemethoden der Physikalischen Chemie, beherrschen grundlegende Arbeitsmethoden der Physikalischen Chemie, verfügen über praktische Kenntnisse und Fertigkeiten im chemischen Experimentieren, können Experimente bezüglich Sicherheits- und Umweltaspekten beurteilen und sind befähigt, chemische Sachverhalte in verschiedenen Sachzusammenhängen zu erfassen, zu bewerten und darzustellen.		
13. Inhalt:	NMR-Spektroskopie (HF) physikalisch-chemische Messmethoden (HF) Aktuelle Aspekte der Physikalischen Chemie: zum Beispiel elektrochemische Energiespeicher (HF), photochemische Prozesse in Natur, Wissenschaft und Technik (HF), Physikalische Chemie der Effektstoffe (Farbstoffe, Pigmente, Flüssigkristalle, Tenside, Nanopartikel) (HF)		
14. Literatur:	Atkins, P. W.: Physikalische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim, 2006; Grenzflächen und kolloid-disperse Systeme, H.-D. Dörfler, Springer, Heidelberg, 2002; Waschmittel - Chemie und Ökologie, G. Wagner, 2. Auflage, Klett, Stuttgart, 1993; Lyotrope Flüssigkristalle, H. Stegemeyer, Steinkopff, Darmstadt, 1999; Ein- und zweidimensionale NMR-Spektroskopie, H. Friebolin, 3. Auflage, Wiley-VCH, Weinheim, 1999; 200 and more NMR Experiments - A practical course, S. Berger, S. Braun, Wiley-VCH, Weinheim, 2004		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	256901 Praktikum Praktische Chemie - Lehramt für Fortgeschrittene		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Praktikum 5 Tage à 6 h = 30 h Vorbereitung u. Protokolle: 14 h pro Praktikumstag = 70 h Seminar 2 Nachmittage à 2 h = 4 h Vor- und Nachbereitung 1h/Nachmittag = 2 h Prüfungsvorbereitung = 14 h		

Summe: 120 h

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 25691 Praktische Physikalische Chemie - Lehramt für Fortgeschrittene (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Testat aller Versuchsprotokolle Lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung, Art und Umfang der LBP wird zu Beginn des Moduls/der Lehrveranstaltung bekannt gegeben |
| <hr/> | |
| 18. Grundlage für ... : | |
| <hr/> | |
| 19. Medienform: | |
| <hr/> | |
| 20. Angeboten von: | |
| <hr/> | |
| 21. Zuordnung zu weiteren Curricula: | <div>KLAGymPO Chemie
→ Modulcontainer W1</div> <div>LAGymPO Chemie
→ Wahlmodule
→ Modulcontainer W1</div> |
-



400 Fachdidaktikmodule

Zugeordnete Module: 25720 Fachdidaktik Chemie - Demonstrationsversuche
 25630 Fachdidaktik Chemie - Lehramt Hauptfach

Modul: 25720 Fachdidaktik Chemie - Demonstrationsversuche

2. Modulkürzel:	030230553	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	4.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	3.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Thomas Schleid		
9. Dozenten:	• Siegfried Förster • Herbert Dilger • Brigitte Schwederski		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene/Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden verfügen über erste reflektierte Erfahrungen im Planen und Gestalten strukturierter Unterrichtseinheiten, mit besonderer Betonung der Durchführung und Auswertung von Experimenten.		
13. Inhalt:	Fachdidaktische Betrachtungsebenen: Stoffe und Teilchen, Modell und Wirklichkeit, Fachsystematik und Basiskonzepte im Chemieunterricht; fachspezifische Methoden und Unterrichtsverfahren; Medien im Chemieunterricht unter besonderer Berücksichtigung des Experiments für die Sekundarstufe I und Sekundarstufe II		
14. Literatur:	s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	257201 Seminar Fachdidakt Chemie - Demonstrationsversuche		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Seminar Präsenzstd.: 3 SWS * 14 Wochen = 42 h Vor- und Nachbereitung 1 h/Präsenzstd. = 14 h 3 Demonstrationsnachmittage: Vor- und Nachbereitung 21 h/Demonstrationsnachmittag = 63 h Summe: 119 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	25721 Fachdidaktik Chemie - Demonstrationsversuche (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0, Lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung, Art und Umfang der LBP wird zu Beginn des Moduls/der Lehrveranstaltung bekannt gegeben		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	KLAGymPO Chemie → Fachdidaktikmodule LAGymPO Chemie → Fachdidaktikmodule LAGymPO Chemie → Fachdidaktikmodule		

Modul: 25630 Fachdidaktik Chemie - Lehramt Hauptfach

2. Modulkürzel:	030230551	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Thomas Schleid		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene/Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen - bei einer konsequenten Fokussierung auf das Handlungsfeld Gymnasium - ein Spektrum an fachdidaktischen Konzepten inklusive methodischer Ansätze und einschlägiger Ergebnisse der Lehr- und Lernforschung kennen und erwerben die Fähigkeit, diese Modelle / Theorien in der Praxis anzuwenden und dabei kritisch zu überprüfen.		
13. Inhalt:	Ziele des Chemieunterrichts; Kompetenzorientierung und Bildungsstandards, vertikale und horizontale Verknüpfung von Unterrichtsinhalten, auch im Hinblick auf integrierte Konzepte aus den Fächern Naturphänomene und Naturwissenschaft und Technik, Lernvoraussetzungen, Präkonzepte und Interessen der Schülerinnen und Schüler, fachdidaktische Betrachtungsebenen: Stoffe und Teilchen, Modell und Wirklichkeit, Fachsystematik und Basiskonzepte im Chemieunterricht, fachspezifische Methoden und Unterrichtsverfahren, Medien im Chemieunterricht unter besonderer Berücksichtigung des Experiments, Prinzipien der Planung, Durchführung und Evaluation einer Unterrichtseinheit für die Sekundarstufe I unter Berücksichtigung integrierter und vernetzender Aspekte		
14. Literatur:	s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	256301 Seminar Fachdidakt Lehramt-Chemie		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung Präsenzstd.: 2 SWS * 14 Wochen = 28 h Vor- und Nachbereitung 1,5 h/Präsenzstd. = 42 h Seminar Präsenzstd.: 2 SWS * 14 Wochen = 28 h Vor- und Nachbereitung 1,25 h/Präsenzstd. = 35 h Vorbereitung Seminarvortrag 17 h Prüfungsvorbereitung = 30 h Summe: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	25631 Fachdidaktik Chemie - Lehramt Hauptfach (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0, Lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung, Art und Umfang der LBP wird zu Beginn des Moduls/der Lehrveranstaltung bekannt gegeben		
18. Grundlage für ... :	25720 Fachdidaktik Chemie - Demonstrationsversuche		
19. Medienform:			



20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

B.Sc. Technikpädagogik

- Vorgezogene Master-Module
- Vorgezogene Master-Module

M.Sc. Technikpädagogik

- Studienprofil A - konsekutiver Studiengang
- Wahlpflichtfach A
- Wahlpflichtfach Chemie

M.Sc. Technikpädagogik

- Studienprofil B - ohne erziehungswissenschaftliche Studien im BA-Studiengang
- Wahlpflichtfach B
- Wahlpflichtfach Chemie

KLAgymPO Chemie

- Fachdidaktikmodule

LAGymPO Chemie

- Fachdidaktikmodule

LAGymPO Chemie

- Fachdidaktikmodule
-



3000 Zwischenprüfung

Zugeordnete Module: 10380 Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie
 10400 Organische Chemie I

Modul: 10380 Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie

2. Modulkürzel:	030201004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	14.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dietrich Gudat		
9. Dozenten:	• Dietrich Gudat • Constantin Hoch • Björn Blaschkowski		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Chemie, PO 2008, 2. Semester → Kernmodule B.Sc. Chemie, PO 2011, 2. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Einführung in die Chemie Praktische Einführung in die Chemie		
12. Lernziele:	Die Studierenden • können ausgehend vom Periodensystem die stofflichen Eigenschaften wichtiger Elemente und Verbindungen ableiten • können Trends in chemischen und physikalischen Eigenschaften erfassen und abschätzen • können anorganische Strukturmodelle, Reaktionen und Reaktionsmechanismen verstehen • haben anhand spezifischer Nachweisreaktionen und analytischer Trenn- und Bestimmungsmethoden praktische Erfahrung in der Durchführung von Reaktionen in der anorganischen Chemie gewonnen		
13. Inhalt:	• Vorkommen, Herstellung, Strukturen der Haupt- und Nebengruppenelemente, f-Block-Elemente und wichtiger Verbindungsklassen dieser Elemente • Struktur-Eigenschaftsbeziehungen • Technische Herstellung und praktische Verwendung von Elementen und Verbindungen • Charakteristische Reaktionsmuster von Elementen und wichtigen Verbindungsklassen • Grundlagen der analytischen Chemie • Nasschemische Analytik		
14. Literatur:	zur Vorlesung: C. E. Housecroft, A. G. Sharpe: Anorganische Chemie E. Riedel, C. Janiak: Anorganische Chemie Holleman-Wiberg, Lehrbuch der Anorganischen Chemie J. E. Huheey, E. Keiter, R. Keiter: Anorganische Chemie - Prinzipien von Struktur und Reaktivität zum Praktikum: Jander - Blasius, Einführung in das Anorganische Chemische Praktikum		

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 103801 Experimentalvorlesung Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie • 103802 Übung Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie • 103803 Seminar Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie • 103804 Praktikum Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Experimentalvorlesung Präsenzstd.: 5 SWS * 14 Wochen = 70 h Vor- und Nachbereitung 1,25 h/Präsenzstd. = 88 h Übung zur Vorlesung Präsenzstd.: 1 SWS * 14 Wochen = 14 h Vor- und Nachbereitung 2,5 h/Präsenzstd. = 35 h Seminar Präsenzstd.: 1 SWS = 14 h Vor- und Nachbereitung 1 h/Präsenzstd. = 14 h Praktikum Präsenzstd.: 24 Tage * 4 h = 96 h Vor- und Nachbereitung 1 h/Praktikumstag = 24 h Abschlussprüfung+Sicherheitskolloquien = 3 h Summe 358 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10381 Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Testat aller Protokolle, aktive Teilnahme an Seminar (mit Vortrag), erfolgreicher Abschluss von 3 Übungskolloquien
18. Grundlage für ... :	• 10410 Instrumentelle Analytik • 10470 Vertiefte Anorganische Chemie
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Anorganische Chemie
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 2. Semester → Wahlpflichtfach → Chemie B.Sc. Technikpädagogik, PO 2011, 2. Semester → Wahlpflichtfach → Wahlpflichtfach Chemie M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 2. Semester → Studienprofil B - ohne erziehungswissenschaftliche Studien im BA-Studiengang → Wahlpflichtfach B → Wahlpflichtfach Chemie M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 2. Semester → Wahlpflichtfach B → Wahlpflichtfach Chemie → Grundlagen Chemie KLAGymPO Chemie → Pflichtmodule LAGymPO Chemie → Pflichtmodule

Modul: 10400 Organische Chemie I

2. Modulkürzel:	030610006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	16.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Clemens Richert		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Chemie, PO 2008, 3. Semester → Kernmodule B.Sc. Chemie, PO 2011, 3. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden • kennen die organisch-chemischen Stoffklassen, ihre Reaktionen und Reaktionsmechanismen, • fertigen einfache einstufige Präparate (Addition, Eliminierung, Substitution, Oxidation, Reduktion, Aromaten- und Carbonylgruppen-Reaktionen, Heterocyclen-Reaktionen) an, • beherrschen die Charakterisierung der Produkte, • gehen mit Chemikalien, Geräten und Abfällen sachgerecht um und • protokollieren Versuche übersichtlich und nachvollziehbar.		
13. Inhalt:	Alkane Homologe Reihe, Eigenschaften, Darstellung, radikalische Substitution, Struktur/Reaktivität/Selektivität von Radikalen, Hammond-Postulat Cycloalkane Kleine/Normale/Mittlere/Große Ringe, physikalische Eigenschaften, Ringspannung (Baeyer-, Pitzer-Spannung), Bindungskonzepte, Eigenschaften, Konformationen (z.B. Twist, Sessel, Wanne) Alkene Homologe Reihe, Eigenschaften, Darstellung, katalytische Hydrierung, radikalische Addition, elektrophile Addition (Markovnikov-Regel), Stereoselektivität Alkine Eigenschaften, Acetylid-Anionen und Folgereaktionen, katalytische Hydrierung, Reduktion, elektrophile Addition Konjugierte Systeme Bindungsverhältnisse, Darstellung von Dienen, elektrophile 1,2- versus 1,4-Addition (kinetische/thermodynamische Kontrolle), Pericyclische Reaktionen (Diels-Alder-Cycloaddition, endo-Regel, Reversibilität) Aromaten Eigenschaften, Beispiele für $(4n+2)p$-Systeme, Heteroaromaten, elektrophile aromatische Substitution, Mehrfachsubstitution, Substituenteneffekte, nucleophile aromatische Substitution, Reduktion, Diazotierung und Folgereaktionen, Azofarbstoffe Halogenverbindungen		

Eigenschaften, Darstellung, halogenierte Kohlenwasserstoffe, Reaktionen, nucleophile Substitution, Eliminierung

Alkohole

Homologe Reihe, Eigenschaften, Darstellung, Oxidation von primären/ sekundären/tertiären Alkoholen, Veresterung, nucleophile Substitution, Eliminierung, Umlagerung

Phenole und Chinone

Eigenschaften, Oxidation, Darstellung, Bromierung, Kolbe-Synthese, Claisen-Umlagerung

Ether

Eigenschaften, Darstellung, Etherspaltung, Epoxide, Darstellung, Ringöffnung, Kronenether

Schwefelverbindungen

Eigenschaften, Darstellung, Oxidation, biologisch relevante Schwefelverbindungen

Amine

Eigenschaften, Struktur, Bindung, Darstellung, Reaktionen

Metallorganische Verbindungen

Eigenschaften, Struktur, Darstellung, Reaktionen

Aldehyde, Ketone

Struktur, Bindung, Eigenschaften, Darstellung, nucleophile Addition, Oxidation, Reduktion

Carbonsäuren

Struktur, Bindung, Eigenschaften, Fette, Darstellung, Substitution über Addition/Eliminierung, Veresterung, Amidbildung

14. Literatur:	s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 104001 Vorlesung Organische Chemie I • 104002 Seminar Organische Chemie I • 104003 Praktikum Organische Chemie I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung Präsenzstunden: 64 h Experimentalvorlesung = 64 h Vor- und Nachbereitung: 1.25 h pro Präsenzstd. = 80 h Seminar Präsenzstunden: 3Tage x 6 Wo x 1.5h = 27 h Vor- und Nachbereitung: 1h / Seminar = 18 h Praktikum 30 Tage Halbtagspraktikum à 5 h pro Tag = 150 h Vorbereitung u. Protokollführung: 15 Versuche à 1h = 15 h Klausuren: 6 h Summe: 360 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10401 Organische Chemie I (PL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: 2 Übungsklausuren mit mindestens 50 % der Punkte bestanden alle Versuchsprotokolle testiert
18. Grundlage für ... :	• 10430 Organische Chemie II • 10450 Grundlagen der Makromolekularen Chemie

19. Medienform:

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 3. Semester
 - Studienprofil B - ohne erziehungswissenschaftliche Studien im BA-Studiengang
 - Wahlpflichtfach B
 - Wahlpflichtfach Chemie
- M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 3. Semester
 - Wahlpflichtfach A
 - Wahlpflichtfach Chemie
 - Erweiterte Themenbereiche zur Chemie
- M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 3. Semester
 - Wahlpflichtfach B
 - Wahlpflichtfach Chemie
 - Erweiterte Themenbereiche zur Chemie
- KLAgymPO Chemie
 - Pflichtmodule
- LAGymPO Chemie
 - Pflichtmodule
