

Modulhandbuch
Studiengang Bachelor of Arts (Lehramt) Chemie
Prüfungsordnung: 2015

Sommersemester 2016
Stand: 13. April 2016

Universität Stuttgart
Keplerstr. 7
70174 Stuttgart

Kontaktpersonen:

Studiengangsmanager/in:

Sabine Strobel
Institut für Anorganische Chemie
Tel.: 685 64178
E-Mail: sabine.strobel@iac.uni-stuttgart.de

Inhaltsverzeichnis

100 Pflichtmodule	4
110 weitere Pflichtmodule	5
1110 zweites Hauptfach NWT	6
51520 Mathematik für Chemiker I	7
1120 zweites Hauptfach nicht NWT und nicht Physik	8
60390 Physik für Chemiker	9
10230 Einführung in die Chemie	11
60370 Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie	14
60410 Industrielle Chemie mit Exkursion	16
60400 Instrumentelle Analytik	17
60380 Organische Chemie I	18
60360 Physikalische Chemie I: Thermodynamik, Elektrochemie und Kinetik	20
60350 Praktische Einführung in die Chemie - Lehramt	22
200 Fachdidaktikmodule	24
60470 Fachdidaktik Chemie - Lehramt Hauptfach	25
300 Wahlmodule	27
60430 Biochemie	28
60460 Einführung in das Wissenschaftliche Arbeiten im Fachbereich Chemie	30
60420 Grundlagen der Makromolekularen Chemie	31
60450 Technische Chemie	33
60440 Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau)	35

100 Pflichtmodule

Zugeordnete Module:	10230	Einführung in die Chemie
	110	weitere Pflichtmodule
	60350	Praktische Einführung in die Chemie - Lehramt
	60360	Physikalische Chemie I: Thermodynamik, Elektrochemie und Kinetik
	60370	Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie
	60380	Organische Chemie I
	60400	Instrumentelle Analytik
	60410	Industrielle Chemie mit Exkursion

110 weitere Pflichtmodule

Zugeordnete Module: 1110 zweites Hauptfach NWT
 1120 zweites Hauptfach nicht NWT und nicht Physik

1110 zweites Hauptfach NWT

Zugeordnete Module: 51520 Mathematik für Chemiker I

Modul: 51520 Mathematik für Chemiker I

2. Modulkürzel:	031100004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Apl. Prof. Guntram Rauhut		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Guntram Rauhut • Johannes Kästner 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik-Vorkurs empfohlen		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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:	<p>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</p>		
14. Literatur:	G. Rauhut: Mathematik für Chemiker, Vorlesungsskript		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 515201 Vorlesung Mathematik für Chemiker I • 515202 Übung Mathematik für Chemiker I • 515203 Seminar Mathematik für Chemiker I 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Vorlesung: Präsenzstunden 3 SWS * 10 Wochen = 30 h Vor- und Nachbereitung: 1,5 h pro Präsenzstunde = 45 h</p> <p>Übungen: Präsenzstunden 1 SWS * 14 Wochen = 14 h Vor- und Nachbereitung: 2,5 h pro Präsenzstunde = 35 h</p> <p>Seminar: Präsenzstunden 2 SWS * 10 Wochen = 20 h Vor- und Nachbereitung: 0,75 h pro Präsenzstd. = 15 h</p> <p>Klausurvorbereitung: 22 h Summe 181 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 51521 Mathematik für Chemiker I (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftliche Prüfung 		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

1120 zweites Hauptfach nicht NWT und nicht Physik

Zugeordnete Module: 60390 Physik für Chemiker

Modul: 60390 Physik für Chemiker

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:			
9. Dozenten:			
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.		
13. Inhalt:	<p>Mechanik: Newtonsche Mechanik, Bezugssysteme, Erhaltungssätze, Dynamik starrer Körper, Fluidmechanik</p> <p>Schwingungen und Wellen: Frei, gekoppelte, gedämpfte und erzwungene Schwingungen, mechanische, akustische und elektromagnetische Wellen</p> <p>Elektrodynamik: Grundbegriffe der Elektro- und Magnetostatik, elektrischer Strom (Gleich- und Wechselstrom), Widerstände, Kapazitäten, Induktivitäten, Induktion, Kräfte und Momente in elektrischen und magnetischen Feldern</p> <p>Optik: Strahlenoptik und Grundzüge der Wellenoptik</p>		
14. Literatur:	<p>Dobrinski, Krakau, Vogel; Physik für Ingenieure; Teubner Verlag</p> <p>Demtröder, Wolfgang; Experimentalphysik Bände 1 und 2; Springer Verlag</p> <p>Paus, Hans J.; Physik in Experimenten und Beispielen; Hanser Verlag</p> <p>Halliday, Resnick, Walker; Physik; Wiley-VCH</p> <p>Bergmann-Schaefer; Lehrbuch der Experimentalphysik; De Gruyter</p> <p>Paul A. Tipler; Physik, Spektrum Verlag</p> <p>F. Kuypers; Physik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Wiley-VHC</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	603901 Vorlesung Physik für Chemiker		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 2,25 h x 14 Wochen: 31,5 h</p> <p>Tutorium: 1 h x 14 Wochen: 14 h</p> <p>Nachbereitung Vorlesung, Vorbereitung Tutorium und Abschlussklausur: 134,5 h</p> <p>Summe: 180 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 60391 Physik für Chemiker (BSL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), Sonstiges 		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von:

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:	Univ.-Prof. Thomas Schleid		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Rene Peters • Thomas Schleid • Joris Slageren 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
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:	<p>Physikalische Chemie:</p> <p>Chemische Thermodynamik: Gleichgewicht, Arbeit und Wärme, Temperatur, Wärmeaustausch, Wärmekapazität, isotherme, adiabatische Prozesse; Intensive, extensive Größen; ideales Gasgesetz; Mischungen, Partialdruck, Molenbruch; 1. HS, Bildungs- und Reaktionsenthalpie, Heßscher Satz, 2. HS, Entropie und freie Enthalpie; Statistische Thermodynamik : Wahrscheinlichkeit und Verteilungsfunktion, Boltzmann-Statistik, Innere Energie und Zustandssumme, Entropie; Quantentheorie :Atombau, Welle-Teilchen-Dualismus, atomare Spektrallinien, Schrödinger-Gleichung, Teilchen im Kasten, Teilchen auf einer Oberfläche; Chemische Kinetik :Reaktionsordnung, Geschwindigkeitsgesetze, kinetische Herleitung des Massenwirkungsgesetzes, Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit, Katalyse; Elektrochemie: Ionenbeweglichkeit, Hydratation von Ionen, Leitfähigkeit, Kohlrauschsches Quadratwurzelgesetz, Debye-Hückel-Onsager-Theorie, Ostwaldsches Verdünnungsgesetz, Bestimmung der Grenzleitfähigkeit, Überföhrungszahlen.</p> <p>Anorganische Chemie:</p> <p>Periodisches System der Elemente: Edelgaskonfiguration, Gruppen, Perioden und Blöcke, Periodizität der physikalischen und chemischen Eigenschaften von Atomen und Ionen, Elektronegativität.</p> <p>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.</p> <p>Stöchiometrische Grundgesetze: Erhalt von Masse und Ladung, Gesetze der konstanten und der multiplen Proportionen, Reaktionsgleichungen.</p> <p>Chemische Gleichgewichte: Protonenübertragung (Brønsted-</p>		

Lowry Säure/Base-Theorie, protochemische Spannungsreihe), Elektronenübertragung (Redoxreaktionen, galvanische Zellen und Zellpotentiale, elektrochemische Spannungsreihe, Elektrolyse) Lewis-Säure/Base-Gleichgewichte (Komplexe Gleichgewichte, Aquakomplexe), Löslichkeitsgleichgewichte.

Organische Chemie:

Historischer Überblick über Organische Chemie, Sonderstellung des Kohlenstoffs, Schreibweise von organischen Molekülen, Grundprinzipien der IUPAC-Nomenklatur, sigma-Bindungen, pi-Bindungen, Alkane: Homologe Reihe, Struktur, Konstitutions-/Konformationsisomere, Rotationsbarrieren, Aromaten: Resonanzstabilisierung, Struktur, Hückel-Regel, Molekülorbitaltheorie, mesomere Grenzstrukturen, Substituenteneffekte, Reaktive Intermediate: Radikale, Carbokationen, Carbanionen, Organische Säuren und Basen, Stereochemie: Konstitution, Konfiguration, Konformation, Chiralitätskriterien, Enantiomere, Diastereomere, CIP-Regeln, biologische Wirkung von Enantiomeren, D/L-Konfiguration, Grundlegende Reaktionstypen: Elektrophile Substitution am Aromaten, Nucleophile Substitution am gesättigten C-Atom, Elektrophile Addition an C,C-Doppelbindungen, 1,2-Eliminierungen

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, 8. Aufl., de Gruyter Verlag 2011.
- M. Binnewies, M. Jäckel, H. Willner, G. Rayner-Canham, Allgemeine und Anorganische Chemie, 2. Aufl., Spektrum-Verlag 2011.
- A. F. Holleman, E. Wiberg, Lehrbuch der Anorganischen Chemie, 102. Aufl. de Gruyter Verlag 2007.

Organische Chemie:

- P. Sykes: Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie, VCH Verlagsgesellschaft, 1988.
 - K. P. C. Vollhardt, H. E. Shore: Organische Chemie, 5. Aufl., Wiley-VCH, 2012.
 - P. Y. Bruice: Organische Chemie, 5. Aufl., Pearson Verlag 2011.
 - R. Brückner: Reaktionsmechanismen, 3. Aufl., Spektrum-Verlag 2011.
-

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), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Teilnahme an den Übungsklausuren
- V Vorleistung (USL-V), schriftliche Prüfung, 120 Min.

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:

Modul: 60370 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:	Univ.-Prof. Dietrich Gudat		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Dietrich Gudat • Ingo Hartenbach • Björn Blaschkowski 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Einführung in die Chemie</p> <p>Praktische Einführung in die Chemie</p>		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorkommen, Herstellung, Strukturen der Haupt- und Nebengruppenelemente, f-Block-Elemente und wichtiger Verbindungsklassen dieser Elemente • Struktur-Eigenschaftsbeziehungen • Herstellung und praktische Verwendung von Elementen und Verbindungen • Charakteristische Reaktionsmuster von Elementen und wichtigen Verbindungsklassen • Grundlagen der analytischen Chemie • Nasschemische Analytik 		
14. Literatur:	<p>zur Vorlesung:</p> <p>C. E. Housecroft, A. G. Sharpe: Anorganische Chemie E. Riedel, C. Janiak: Anorganische Chemie</p> <p>zum Praktikum:</p> <p>Jander - Blasius, Einführung in das Anorganische Chemische Praktikum</p> <p>weiterführende Literatur:</p> <p>Holleman-Wiberg, Lehrbuch der Anorganischen Chemie J. E. Huheey, E. Keiter, R. Keiter: Anorganische Chemie - Prinzipien von Struktur und Reaktivität</p>		

15. Lehrveranstaltungen und -formen:
- 603701 Experimentalvorlesung Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie
 - 603702 Übung Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie
 - 603703 Seminar Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie
 - 603704 Praktikum Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

17. Prüfungsnummer/n und -name:
- 60371 Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
 - V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
 - 60373 Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie (USL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 60410 Industrielle Chemie mit Exkursion

2. Modulkürzel:	030230701	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Thomas Schleid		
9. Dozenten:	Thomas Staffel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden gewinnen exemplarische Einblicke in Geschäftsfelder, Strukturen und Abläufe der chemischen Industrie und verwandter Industriezweige. Sie realisieren die Relevanz ihrer Studienkenntnisse für die industrielle Praxis und erkennen die Bedeutung ökonomischer, ökologischer und technischer Rahmenbedingungen.		
13. Inhalt:	Industrielle Aspekte der Chemie Exkursion: Besuch von Unternehmen		
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 604101 Vorlesung Industrielle Aspekte der Chemie • 604102 Exkursion in die chemische Industrie 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung: 4 Wochen á 4 h = 16 h Durchführung Exkursion: 1 Tage á 8 h = 10 h Vor- und Nachbereitung: 2 h pro Präsenzstunde = 52 h Exkursionsbericht: 12 h Summe: 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	60411 Exkursionsbericht (USL), Sonstiges, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 60400 Instrumentelle Analytik

2. Modulkürzel:	030201707	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	3.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dietrich Gudat		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Dietrich Gudat • Birgit Claasen 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • wichtige spektroskopische Bestimmungsmethoden anwenden • Konstitution einfach aufgebauter Verbindungen aus spektroskopischen Daten ableiten 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Spektroskopische Bestimmungsverfahren • Konstitutionsermittlung aus spektroskopischen Daten 		
14. Literatur:	<p>M. Hesse, H. Meier, B. Zeeh, "Spektroskopische Methoden in der Organischen Chemie"</p> <p>M. Reichenbacher, J. Popp, "Strukturanalytik organischer und anorganischer Verbindungen: Ein Übungsbuch"</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 604001 Seminar Instrumentelle Analytik • 604002 Übung Instrumentelle Analytik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Seminar Präsenzstd.: 2 SWS * 14 Wochen = 28 h Vor- und Nachbereitung 0,5 h/Präsenzstd. = 14 h</p> <p>Gruppenübung Präsenzstd.: 20 h Vor- und Nachbereitung 1 h/Präsenzstd. = 28 h</p> <p>Summe: 90 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	60401 Instrumentelle Analytik (USL), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, alle Übungsaufgabe testiert, Übungsklausur von 60 Min bestanden		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 60380 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:	Univ.-Prof. Sabine Laschat		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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:	<p>Alkane Homologe Reihe, Eigenschaften, Darstellung, radikalische Substitution, Struktur/Reaktivität/Selektivität von Radikalen, Hammond-Postulat</p> <p>Cycloalkane Kleine/Normale/Mittlere/Große Ringe, physikalische Eigenschaften, Ringspannung (Baeyer-, Pitzer-Spannung), Bindungskonzepte, Eigenschaften, Konformationen (z.B. Twist, Sessel, Wanne)</p> <p>Alkene Homologe Reihe, Eigenschaften, Darstellung, katalytische Hydrierung, radikalische Addition, elektrophile Addition (Markovnikov-Regel), Stereoselektivität</p> <p>Alkine Eigenschaften, Acetylid-Anionen und Folgereaktionen, katalytische Hydrierung, Reduktion, elektrophile Addition</p> <p>Konjugierte Systeme Bindungsverhältnisse, Darstellung von Dienen, elektrophile 1,2- versus 1,4-Addition (kinetische/thermodynamische Kontrolle), Pericyclische Reaktionen (Diels-Alder-Cycloaddition, endo-Regel, Reversibilität)</p> <p>Aromaten Eigenschaften, Beispiele für $(4n+2)p$-Systeme, Heteroaromaten, elektrophile aromatische Substitution, Mehrfachsubstitution, Substituenteneffekte, nucleophile aromatische Substitution, Reduktion, Diazotierung und Folgereaktionen, Azofarbstoffe</p> <p>Halogenverbindungen Eigenschaften, Darstellung, halogenierte Kohlenwasserstoffe, Reaktionen, nucleophile Substitution, Eliminierung</p>		

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:	<ul style="list-style-type: none"> • 603801 Vorlesung Organische Chemie I • 603802 Seminar Organische Chemie I • 603803 Praktikum Organische Chemie I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Vorlesung Präsenzstunden: 64 h Experimentalvorlesung = 64 h Vor- und Nachbereitung: 1.25 h pro Präsenzstd. = 80 h</p> <p>Seminar Präsenzstunden: 14 Wo x 1.5 h = 21 h Vor- und Nachbereitung: 30 h</p> <p>Praktikum 30 Tage Halbtagspraktikum à 5 h pro Tag = 150 h Vorbereitung u. Protokollführung: 15 Versuche à 1h = 15 h</p> <p>Summe: 360 h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 60381 Organische Chemie I (PL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich • 60383 Organische Chemie I (USL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 60360 Physikalische Chemie I: Thermodynamik, Elektrochemie und Kinetik

2. Modulkürzel:	030710005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	9.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Frank Gießelmann	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:		<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Chemie • Mathematik für Chemiker, Teil I 	
12. Lernziele:		<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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:		<p>Thermodynamik: Grundbegriffe, Aggregatzustände und Zustandsgleichungen, erster Hauptsatz mit Anwendungen, zweiter und dritter Hauptsatz, charakteristische Funktionen, chemisches Potential, Mischphasen, Phasengleichgewichte und Phasendiagramme, homogene und heterogene chemische Gleichgewichte.</p> <p>Elektrochemie: Elektrochemisches Gleichgewicht, galvanische Zellen, Elektrodenpotentiale, Elektrolyse.</p> <p>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.</p>	
14. Literatur:		<ul style="list-style-type: none"> • P. W. Atkins, J. de Paula: "Physikalische Chemie", Weinheim (Wiley-VCH) 2006. • C. Czeslik, H. Seemann, R. Winter: "Basiswissen Physikalische Chemie", Wiesbaden (Vieweg+Teubner) 2010. • G. Wedler: "Lehrbuch der Physikalischen Chemie", Weinheim (Wiley-VCH) 2004. 	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> • 603601 Vorlesung Thermodynamik, Elektrochemie und Kinetik (PC I) • 603602 Übung Thermodynamik, Elektrochemie und Kinetik (PC I) • 603603 Praktikum Thermodynamik, Elektrochemie und Kinetik (PC I) 	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		<p>Vorlesung Präsenzstunden: 4 SWS * 14 Wochen = 56 h Vor- und Nachbereitung: 2 h pro Präsenzstunde = 112 h</p> <p>Übung</p>	

Präsenzstunden: 2 SWS * 12 Wochen = 24 h
Vor- und Nachbereitung: 2 h pro Präsenzstunde = 48 h
1 Übungsklausur = 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:
- 60361 Physikalische Chemie I: Thermodynamik, Elektrochemie und Kinetik (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0
 - V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
 - 60363 Physikalische Chemie I: Thermodynamik, Elektrochemie und Kinetik (USL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 60350 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:	Univ.-Prof. Thomas Schleid		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<p>Atombau und Periodisches System der Elemente : Gasgesetz, Molmassenbestimmung, Teilchen im Kasten, Spektroskopie, Periodensystem der Elemente, Haupt- und Nebengruppen, Bindungstheorie und Physikalische Eigenschaften (7 Versuche)</p> <p>Chemisches Gleichgewicht, Thermodynamik und Reaktionskinetik: Massenwirkungsgesetz, Säure-Base-Gleichgewichte, Fällungs- und Löslichkeitsgleichgewichte, Redox-Gleichgewichte, Komplexgleichgewichte, Kalorimetrie, Reaktionskinetik (7 Versuche)</p> <p>Organische Chemie und Arbeitstechniken: Destillation, Sublimation, Chromatographie, Extraktion, Umkristallisation, Synthese einfacher Präparate, Sicheres Arbeiten im Labor (7 Versuche)</p> <p>Das Praktikum wird von einem freiwilligen Seminar (2 SWS) begleitet</p>		
14. Literatur:	<p>Physikalische Chemie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • P. W. Atkins, J. de Paula, Physikalische Chemie, 4. Aufl. 2006. • G. Wedler: Lehrbuch der Physikalischen Chemie, 5. Aufl. 2004. <p>Anorganische Chemie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Organische Chemie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • K. Schwetlick, Organikum, 23. Aufl. 2009 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Praktikum</p> <p>21 Praktikumsnachmittage à 4 h = 84 h</p>		

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: 60351 Praktische Einführung in die Chemie - Lehramt (BSL),
schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

200 Fachdidaktikmodule

Zugeordnete Module: 60470 Fachdidaktik Chemie - Lehramt Hauptfach

Modul: 60470 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:	Univ.-Prof. Thomas Schleid		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>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. Die Studierenden sind in der Lage Erkenntnisse aus der fachdidaktischen Lehr-Lernforschung des Fachs im Hinblick auf ihre Bedeutung für das Lehren und Lernen zu interpretieren und diese bei der Konzeptionierung von Unterricht zu berücksichtigen.</p>		
13. Inhalt:	<p>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. Ausgewählte Inhalte zur fachspezifischen und fachübergreifenden Lehr-Lernforschung.</p>		
14. Literatur:	s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	604701 Seminar Fachdidakt Lehramt-Chemie		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Vorlesung Präsenzstd.: 2 SWS * 14 Wochen = 28 h Vor- und Nachbereitung 1,5 h/Präsenzstd. = 42 h</p> <p>Seminar Präsenzstd.: 2 SWS * 14 Wochen = 28 h Vor- und Nachbereitung 1,25 h/Präsenzstd. = 35 h Vorbereitung Seminarvortrag 17 h Prüfungsvorbereitung = 30 h</p> <p>Summe: 180 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	60471 Fachdidaktik Chemie - Lehramt Hauptfach (BSL), Sonstiges, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von:

300 Wahlmodule

Zugeordnete Module: 60420 Grundlagen der Makromolekularen Chemie
 60430 Biochemie
 60440 Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau)
 60450 Technische Chemie
 60460 Einführung in das Wissenschaftliche Arbeiten im Fachbereich Chemie

Modul: 60430 Biochemie

2. Modulkürzel:	030310011	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Albert Jeltsch		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Hans Rudolph • Albert Jeltsch 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Einführung in die Chemie		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die Grundprinzipien der Chemie des Lebens, • kennen die wichtigen Stoffklassen (Aminosäuren, Nucleotide, Lipide und Kohlenhydrate) in Aufbau und Funktion, • verstehen die Grundprinzipien der Funktion biologisch wichtiger Makromoleküle (Proteine, Nucleinsäuren), • erkennen die Funktion der Biokatalysatoren, der Enzyme, in Katalyse und zellulärer Regulation • verstehen den Basisstoffwechsel und die Energetik der Zelle 		
13. Inhalt:	<p>Teil 1 WiSe: Einführung in die Biochemie (Zellen, Evolution, Eigenschaften von Leben, chemische Grundlagen), Aminosäuren (Strukturen, Säure/Base Eigenschaften, chemische Eigenschaften), Proteinstrukturen und Proteinfaltung (Sekundärstrukturelemente, Faltungstrichter, Chaperones), Proteinfunktion (Mechanische Funktionen von Proteinen, Bindung von Liganden am Beispiel von Myoglobin und Hämoglobin, Protein-Protein Wechselwirkung am Beispiel des Immunsystems), Enzyme (Mechanismen, Theorie, Regulation), Enzymkinetik, Nucleotide und Struktur von Nucleinsäuren</p> <p>Teil 2 SoSe: Einführung in den Stoffwechsel (grundlegende Konzepte und Design), Kohlenhydrate (Struktur und Funktion), Lipide (Struktur und Funktion), Glykolyse und Fermentation, TCA Zyklus, Oxidative Phosphorylierung, Pentose Phosphat Zyklus, Fettsäure β-Oxidation, Stoffwechselregulation</p>		
14. Literatur:	<p>Nelson/Cox: Lehninger Biochemistry Stryer: Biochemie</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 604301 Vorlesung Biochemie I • 604302 Übung Biochemie I • 604303 Vorlesung Biochemie II • 604304 Übung Biochemie II 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Vorlesung Biochemie I Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 44 Stunden Summe: 72 Stunden</p> <p>Übung zur Vorlesung Biochemie I Präsenzzeit: 12 Stunden Selbststudium: 6 Stunden Summe: 18 Stunden</p>		

Vorlesung Biochemie II
Präsenzzeit: 28 Stunden
Selbststudium: 44 Stunden
Summe: 72 Stunden

Übung zur Vorlesung Biochemie II
Präsenzzeit: 12 Stunden
Selbststudium: 6 Stunden
Summe: 18 Stunden

SUMME: 180 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name: 60431 Biochemie (BSL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung:
1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 60460 Einführung in das Wissenschaftliche Arbeiten im Fachbereich Chemie

2. Modulkürzel:	030230700	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	8.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Thomas Schleid	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:		Alle Module des 1.-5. Semesters	
12. Lernziele:		<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die theoretischen Grundlagen zu einem definierten Fachgebiet, • können erste wissenschaftliche Projektarbeiten planen und durchführen, • können die Ergebnisse angemessen dokumentieren, interpretieren und diskutieren und schließlich einem Publikum mit chemischem Vorwissen präsentieren. 	
13. Inhalt:		<p>Die Studierenden lernen anhand von beispielhaften Forschungsprojekten und wissenschaftlichen Publikationen die theoretischen Grundlagen eines Forschungsfeldes im Selbststudium zu erarbeiten,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forschungsstrategien zu entwickeln, • für die Fragestellung angemessene experimentelle Methoden zu identifizieren, • alle Versuchsschritte und die daraus hervorgehenden Erkenntnisse zu dokumentieren, • die Experimentaldaten zu interpretieren und in Bezug zu Resultaten anderer Forschungsprojekte zu setzen, • Grundlagen, Methoden, Ergebnisse und deren Diskussion nach gängigen Prinzipien wissenschaftlich zu beschreiben. 	
14. Literatur:		Semesteraktuelle wissenschaftliche Veröffentlichungen	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		604601 Vorlesung Einführung in das Wissenschaftliche Arbeiten im Fachbereich Chemie	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:		60461 Einführung in das Wissenschaftliche Arbeiten im Fachbereich Chemie (BSL), Sonstiges, Gewichtung: 1.0	
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 60420 Grundlagen der Makromolekularen Chemie

2. Modulkürzel:	031210012	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Michael Buchmeiser		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Michael Buchmeiser • Sabine Ludwigs 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> • auf dem Gebiet der Makromolekularen Chemie • der Synthese, • Charakterisierung von Polymeren, • Polymer-Lösungen und -Mischungen • und einen allgemeinen Überblick zu <p>Polymer-Festkörpereigenschaften erworben.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Makromolekularen Chemie • Konformation von Makromolekülen • Molekulargewichtsmittelwerte und -verteilungskurven • Polyreaktionen (radikalische (Co)Polymerisation, Emulsionspolymerisation, Ionische Polymerisation, Polykondensation, Polyaddition, Ziegler-Natta-Polymerisation, Methatase-Polymerisation) • Polymercharakterisierung (Membran- und Dampfdruckosmometrie, statische Lichtstreuung, Viskosimetrie, Gelpermeationschromatographie) • Thermodynamik von Polymer-Lösungen und -Mischungen • Grundzüge Polymer-Festkörpereigenschaften 		
14. Literatur:	s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 604201 Vorlesung Grundlagen der Makromolekularen Chemie • 604202 Übung Grundlagen der Makromolekularen Chemie 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Vorlesung</p> <p>Präsenzstd.: 3 SWS * 14 Wochen = 42 h</p> <p>Vor- und Nachbereitung 1 h/Präsenzstd. 42 h</p> <p>Übungen</p> <p>Präsenzstd.: 1 SWS * 14 Wochen = 14 h</p> <p>Vor- und Nachbereitung 3 h/Präsenzstd. 42 h</p> <p>Abschlussprüfung incl. Vorbereitung: 40 h</p> <p>Summe: 180 h</p>		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 60421 Grundlagen der Makromolekularen Chemie (BSL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 60450 Technische Chemie

2. Modulkürzel:	030910014	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Elias Klemm		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Thermodynamik, Elektrochemie und Kinetik		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die Grundlagen der mechanischen und thermischen Grundoperationen und der chemischen Reaktionstechnik, • können die Methoden der technischen Chemie handhaben. 		
13. Inhalt:	<p>Vorlesungen und Übungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Ähnlichkeitstheorie, • Grundlagen der Strömungslehre, • Trennung von festen, flüssigen und gasförmigen Stoffgemischen, • Wärmetransport in Apparaten und Reaktoren, • Definition und Raum-Zeit-Verhalten idealer Reaktoren, • Stoff- und Wärmebilanz idealer Reaktoren, • Verweilzeitspektren von Reaktanden in idealen Reaktoren, • Mikrokinetik in der heterogenen Katalyse. 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • W.R.A. Vauck, H.A. Müller, Grundoperationen chemischer Verfahrenstechnik, Wiley-VCH, Weinheim, 2000. • M. Jakubith, Grundoperationen und chemische Reaktions-technik, Wiley-VCH, Weinheim, 1998. • A. Behr, D.W. Agar, J. Jörissen, Einführung in die Technische Chemie, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2010. • G. Emig, E. Klemm, Technische Chemie - Einführung in die Chemische Reaktionstechnik, 5. aktualisierte und ergänzte Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 2005. • M. Baerns, A. Renken, Chemische Reaktionstechnik, in: Winnacker-Küchler, Chemische Technik, Band 1, 5. Auflage, Wiley-VCH, Weinheim, 2003. • H. Scott Fogler, Elements of Chemical Reaction Engineering, 2. Auflage, Prentice Hall International Editions, London, 1992. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 604501 Vorlesung Mechanische und thermische Grundoperationen, • 604502 Vorlesung Chemische Reaktionstechnik • 604503 Übung Chemische Reaktionstechnik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesungen:		

Kontaktstd.: 4 SWS x 14 Wochen 56 h

Vor- und Nachbereitung: 1 h/Kontaktstd. 56 h

Übungen:

Kontaktstd. 1 SWS x 14 Wochen 14 h

Vor- und Nachbereitung: 2 h/Kontaktstd. 28 h

Abschlussprüfung incl. Vorbereitung 17 h

17. Prüfungsnummer/n und -name: 60451 Technische Chemie (BSL), schriftliche Prüfung, 90 Min.,
Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 60440 Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau)

2. Modulkürzel:	031110008	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Johannes Kästner		
9. Dozenten:	Johannes Kästner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Empfohlen werden: <ul style="list-style-type: none"> • Mathematik für Chemiker Teil 1 und 2 oder • Höhere Mathematik Teil 1 und 2 • Einführung in die Physik Teil 1 und 2 		
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die Grundlagen der Quantentheorie und erkennen deren Relevanz für die mikroskopische Beschreibung der Materie, • verstehen Atombau und chemische Bindung auf quantenmechanischer Grundlage. 		
13. Inhalt:	Das Modul gibt eine Einführung in die Quantenmechanik und die Theorie der chemischen Bindung. Es vermittelt die Grundlagen in folgenden Bereichen: Quantisierung der Energie, Welle-Teilchen Dualismus, Schrödinger Gleichung, Operatoren und Observablen, Unschärferelation, einfache exakte Lösungen (freie Bewegung, Teilchen im Kasten, harmonischer Oszillator, starrer Rotator, H-Atom), Rotations-Schwingungsspektren von 2-atomigen Molekülen, Elektronenspin, Pauli Prinzip, Aufbauprinzip, Periodensystem, Atomzustände, Born-Oppenheimer Näherung, Atom- und Molekülorbitale, Theorie der chemischen Bindung, Hückel Theorie, Molekülsymmetrie		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • P. W. Atkins, R. S. Friedman, Molecular Quantum Mechanics, Fourth Edition, Oxford University Press, 2008 • I. R. Levine, Quantum Chemistry, Sixth Edition, Prentice Hall, 2009 • H.-J. Werner, Quantenmechanik der Moleküle, Vorlesungsskript 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 604401 Vorlesung Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau) • 604402 Übung Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau) 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung: Präsenzstunden: 3 SWS: 42,0 h Vor- und Nachbereitung: 52,5 h Übungen: Präsenzstunden: 1 SWS: 14,0 h Vor- und Nachbereitung: 52,5 h Abschlussklausur incl. Vorbereitung: 19,0 h Summe: 180,0 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	60441 Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau) (BSL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von:
