

Modulhandbuch

Lehramt Chemie für Gymnasien, Gesamtschulen und Berufskollegs

Bachelor-Phase

Department Chemie – Biologie

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät der
Universität Siegen



Quelle der Abbildung: <http://www.chemie-biologie.uni-siegen.de/chemiedidaktik/>

Stand: Juli 2016

Bachelor-Phase

Studienverlaufsplan Lehramt Chemie für Gymnasien, Gesamtschulen und Berufskollegs, Bachelor-Phase

Sem.	Fachwissenschaftliche Module								Fachdidaktik		SWS LP
	1 BA-Gym AIIIC	2 BA-Gym AC1	3 BA-Gym PC	4 BA-Gym OC1	5 BA-Gym PR	6 BA-Gym AC2	7 BA-Gym ANA	8 BA-Gym OC2	9 BA-Gym FD	10 BA-Gym ECU	
1.	V/Ü Allg. Chem. 4 SWS 6 LP	V/Ü AC 1 4 SWS 6 LP									8 SWS 12 LP
2.			V/Ü AC 2 4 SWS 6 LP	V/Ü OC 1 5 SWS 6 LP							9 SWS 12 LP
3.					P/S Allg. Chem./AC 13 SWS 12 LP						13 SWS 12 LP
4.						V/Ü PC 5 SWS 6 LP	V/Ü/P Analytik 7 SWS 6 LP				12 SWS 12 LP
5.								V/Ü OC 2 6 SWS 9 LP	V/S Didaktik A 2 SWS 2 LP	P Science Forum 1 SWS 1 LP	9 SWS 12 LP
6.								P/S OC 4 SWS 3 LP	V/S Didaktik B 2 SWS 4 LP	S/Ü Exp. Schulch. 2 SWS/4 LP P Science Forum 1 SWS/1 LP	9 SWS 12 LP
SWS LP	4 SWS 6 LP	4 SWS 6 LP	4 SWS 6 LP	5 SWS 6 LP	13 SWS 12 LP	5 SWS 6 LP	7 SWS 6 LP	10 SWS 12 LP	4 SWS 6 LP	4 SWS 6 LP	60 SWS 72 LP

Idealtypischer Studienverlaufsplan; Abweichungen sind unter Beachtung der Teilnahmevoraussetzungen möglich.

BA LA Chemie Gym/Ge/Bk, Modul 1: Allgemeine Chemie (BA-Gym AIC)					
Kennnummer	Workload 330 h	Credits 11 LP	Studiensemester 1./3. Semester	Häufigkeit des Angebots jährlich, Modulbeginn im WiSe	Dauer zwei Semester
1	Lehrveranstaltungen a) V/Ü Allgemeine Chemie (3 LP) b) P/S Allgemeine Chemie (6 LP) <i>Modulprüfung</i> (2 LP)		Kontaktzeit 3 SWS / 45 h 6 SWS / 90 h – / –	Selbststudium 45 h 90 h 60 h	geplante Gruppengröße 20 (LA Gym/Ge/Bk)
2	Lernergebnisse/Kompetenzen – Die Studierenden kennen grundlegende Basiskonzepte der Chemie (z. B. Struktur-Eigenschafts-Konzept, Donator-Akzeptor-Konzept) und haben grundlegende Kenntnisse über den Aufbau der Materie und chemische Gesetzmäßigkeiten. Sie verfügen über ein grundlegendes Verständnis von industriellen chemischen Prozessen und chemischen Vorgängen in der Umwelt. – Die Denk- und Arbeitsweisen der Naturwissenschaften, z. B. wesentliche Modellvorstellungen in der Chemie, sind ihnen vertraut; sie sind in der Lage, Naturphänomene gezielt zu beobachten, zu analysieren, zu interpretieren und zu protokollieren. – Sie verfügen über grundlegende Kompetenzen in der Planung, Durchführung, Auswertung und Bewertung chemischer Experimente; sie beherrschen grundlegende Labortechniken und einfache chemisch-analytische Methoden; ihr Umgang mit chemischen Stoffen ist sicher und umsichtig.				
3	Inhalte Atomtheorie; Elektronenstruktur und Eigenschaften der Atome; Periodensystem; ionische, kovalente, metallische Bindung; Molekülorbitale, Molekülstruktur; chemische Formeln; Reaktionsgleichungen; Stöchiometrie; Energieumsatz bei chemischen Reaktionen; Reaktionskinetik; chemisches Gleichgewicht; Säuren und Basen, Säure-Base-Gleichgewicht; Gase, Flüssigkeiten und Feststoffe; Phasengleichgewicht; Lösungen; Elektrochemie.				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung; Seminar, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Fundierte Grundkenntnisse im Bereich der Mathematik werden erwartet. Empfohlen wird der Besuch eines Vorkurses Mathematik (dreiwöchige Blockveranstaltung vor Beginn des regulären Vorlesungsbetriebs, angeboten vom Department Mathematik). Zulassungsvoraussetzungen für das Praktikum: bestandene Klausur zur Vorlesung				
6	Studienleistungen und Prüfungsformen – Studienleistungen: Laborjournal, Übungen (vgl. § 8, Abs. 7 der BA-Prüfungsordnung). – Prüfungsform: Kombination aus Kolloquium im Praktikum (ca. 10-15 min Dauer) und Klausur mit Bearbeitungsaufgaben (ca. 30-80 min Dauer), anteilig gewichtet mit jeweils 50 %.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungsleistung, erfolgreich erbrachte Studienleistungen sowie erfolgreich durchgeführtes Praktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) / Binnendifferenzierung Studiengang Chemie (B.Sc.), LA H/R/Ge / keine Binnendifferenzierung (Polyvalenz)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Anteilig nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender Prof. Dr. Schönherr; Dr. Lars Birlenbach (Physikalische Chemie I)				
11	Sonstige Informationen/Literatur – MORTIMER, C. E. & Müller, U. (¹² 2015). Chemie. Das Basiswissen der Chemie. Stuttgart: Thieme. – BROWN, T. L.; LEMAY, H. E. & BURSTEN, B. E. (¹⁰ 2011). Chemie. Studieren kompakt. München: Pearson.				

BA LA Chemie Gym/Ge/Bk, Modul 2: Anorganische Chemie 1 (BA-Gym AC1)					
Kennnummer	Workload 390 h	Credits 13 LP	Studiensemester 1./3. Semester	Häufigkeit des Angebots jährlich, Modulbeginn im WiSe	Dauer zwei Semester
1	Lehrveranstaltungen a) V/Ü Anorganische Chemie 1 (5 LP) b) P/S Anorganische Chemie (6 LP) <i>Modulprüfung</i> (2 LP)		Kontaktzeit 5 SWS / 75 h 6 SWS / 90 h – / –	Selbststudium 75 h 90 h 60 h	geplante Gruppengröße 20 (LA Gym/Ge/Bk)
2	Lernergebnisse/Kompetenzen – Die Studierenden kennen wichtige Verbindungen und Eigenschaften der Haupt- und Nebengruppenelemente und die technische Darstellung relevanter anorganischer Stoffe. Sie beherrschen grundlegende Modellvorstellungen zur chemischen Bindung und zur Struktur von molekularen und kristallinen Stoffen. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse zu Theorie und Praxis von Säure/Base-, Redox- und Nachweisreaktionen in wässriger Lösung und können praktische Arbeiten angemessen dokumentieren. – Sie sind in der Lage, ein ausgewähltes Thema zu bearbeiten, im Rahmen eines Vortrages zu präsentieren und wichtige Aspekte zusammenzufassen.				
3	Inhalte V: Haupt- und Nebengruppenelemente, Redoxchemie in wässriger Lösung, Modellvorstellungen zur chemischen Bindung, Komplexverbindungen, industrielle Prozesse, physikalische Eigenschaften, biologische Aspekte, Struktur von Molekülen und Festkörpern, Chemie im Alltag, chemiehistorische Aspekte. Ü: Vertiefung der Lehrinhalte durch Vorträge der Studierenden. P: Chemie in wässriger Lösung, Salze, Säuren und Basen, Redox-, Farb- und Fällungsreaktionen, qualitative Analysen.				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung; Seminar, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	Studienleistungen und Prüfungsformen – Studienleistungen: Laborjournal, Übungen (vgl. § 8, Abs. 7 der BA-Prüfungsordnung) – Prüfungsform: Kombination aus Kolloquium im Praktikum (ca. 10-15 min Dauer) und Klausur mit Bearbeitungsaufgaben (ca. 30-80 min Dauer), anteilig gewichtet mit jeweils 50 %.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungsleistung, erfolgreich erbrachte Studienleistungen sowie erfolgreich durchgeführtes Praktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Studiengang Chemie (B.Sc.)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Anteilig nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Jörn Schmedt auf der Günne (Anorganische Chemie I) Prof.' Dr. Claudia Wickleder (Anorganische Chemie II)				
11	Sonstige Informationen/Literatur – BINNEWIES, M. et al. (³2016). Allgemeine und Anorganische Chemie. Berlin: Springer. – RIEDEL, E. & JANIÁK, C. (²2015). Anorganische Chemie. Berlin: de Gruyter. – Eigenes Skript zum Praktikum				

BA LA Chemie Gym/Ge/Bk, Modul 3: Physikalische Chemie (BA-Gym PC)					
Kennnummer	Workload 210 h	Credits 7 LP	Studiensemester 2. Semester	Häufigkeit des Angebots jährlich, Modulbeginn im SoSe	Dauer ein Semester
1	Lehrveranstaltungen V/Ü Physikalische Chemie (5 LP) <i>Modulprüfung</i> (2 LP)		Kontaktzeit 5 SWS / 75 h – / –	Selbststudium 75 h 60 h	geplante Gruppengröße 20 (LA Gym/Ge/Bk)
2	Lernergebnisse/Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden erwerben umfassende Grundkenntnisse zum zeitlichen Verlauf chemischer Reaktionen. Sie sind in der Lage, differentielle und integrierte Geschwindigkeitsgesetze für einfache molekulare Schritte und größere Reaktionsschemata aufzustellen – Sie lernen die kinetischen Abläufe in komplexen Reaktionssystemen anhand von Beispielen aus der Verbrennungs- und Atmosphärenchemie kennen. Zudem erlangen sie ein Verständnis für die zeitlichen Abläufe von Reaktionen auf der molekularen Ebene und deren Abhängigkeit von Druck und Temperatur. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> – Reaktionskinetik und Reaktionsmechanismen (Geschwindigkeitsgesetze, Parallel- und Folgereaktionen, Rekombinationsreaktionen, Enzymreaktionen, Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit); – Atmosphärenchemie (Ozonschicht, Spurengase, Photochemie); – Verbrennungschemie (Kettenreaktionen); – Transportprozesse (Diffusion, innere Reibung, Wärmeleitung); – Kinetische Gastheorie, Stoßtheorie, Theorie des Übergangszustands 				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	Studienleistungen und Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none"> – Studienleistungen: Hausaufgaben (vgl. § 8, Abs. 7 der BA-Prüfungsordnung) – Prüfungsform: Kombination aus ca. 10-15-minütiger Übungsaufgabe (Gewichtung: 70 %) und Klausur mit Bearbeitungsaufgaben (ca. 30-80 min Dauer; Gewichtung: 30 %) 				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungsleistung, erfolgreich erbrachte Studienleistungen				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Studiengang Chemie (B.Sc.; dort als PC II benannt)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Anteilig nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Thomas Lenzer, PD Dr. Kawon Oum (Physikalische Chemie II)				
11	Sonstige Informationen/Literatur <ul style="list-style-type: none"> – ATKINS, P. W. & DE PAULA, J. (52013). Physikalische Chemie. Weinheim: Wiley-VCH. – ENGEL, T. & REID, P. (2006). Physikalische Chemie. München: Pearson. – WEDLER, G. & FREUND, H.-J. (62012). Lehrbuch der Physikalischen Chemie. Weinheim: Wiley-VCH. 				

BA LA Chemie Gym/Ge/Bk, Modul 4: Organische Chemie 1 (BA-Gym OC1)					
Kennnummer	Workload 210 h	Credits 7 LP	Studiensemester 2. Semester	Häufigkeit des Angebots jährlich, Modulbeginn im SoSe	Dauer ein Semester
1	Lehrveranstaltungen V/Ü Organische Chemie 1 (5 LP) <i>Modulprüfung</i> (2 LP)		Kontaktzeit 5 SWS / 75 h – / –	Selbststudium 75 h 60 h	geplante Gruppengröße 20 (LA Gym/Ge/Bk)
2	Lernergebnisse/Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden kennen ausgewählte Verbindungsklassen sowie Reaktionstypen der organischen Chemie und können diese anhand von anschaulichen Experimenten sowie einfachen theoretischen Modellen organisch-chemischer Reaktionen diskutieren und in Bezug auf allgemeine Sicherheitsaspekte einordnen. – Die Studierenden sind in der Lage, Lösungsstrategien zu einfachen Aufgaben aus dem Gebiet der organischen Chemie zu entwickeln und anzuwenden. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> – Struktur und Bindung organischer Moleküle; kovalente Bindung; Elektronenpaarbindung; das quantenmechanische Atommodell: Atomorbitale und das VB-Modell, qualitative LCAO-MO-Diagramme. – Eigenschaften und elementare Reaktionen der Alkane, Cycloalkane, Alkene, Halogenverbindungen, Alkanole, Ether, Thioalkane, Thioether, anorganischen Ester und einfacher metallorganischer Verbindungen. – Stereochemie (Konfiguration, Konformation). – Reaktionstypen: radikalische und nucleophile Substitution; Eliminierungen; Umlagerungen; elektrophile Additionsreaktionen. – Synthesestrategien. – Sicherheitsaspekte zu einzelnen Verbindungsklassen und Reaktionstypen. 				
4	Lehrformen Experimentalvorlesung, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	Studienleistungen und Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none"> – Studienleistungen: Übungen (vgl. § 8, Abs. 7 der BA-Prüfungsordnung) – Prüfungsform: Klausur mit Bearbeitungsaufgaben (ca. 80 min Dauer) 				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungsleistung, erfolgreich erbrachte Studienleistungen				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Fachorientierter Studiengang Chemie (B.Sc.)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Anteilig nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Michael Schmittel (Organische Chemie I)				
11	Sonstige Informationen/Literatur <ul style="list-style-type: none"> – BRÜCKNER, R. (³2004). Reaktionsmechanismen. Organische Reaktionen, Stereochemie, moderne Synthesemethoden. Berlin: Springer. – VOLLHARDT, K. P. C. & SCHORE, N. E. (⁵2011). Organische Chemie. Weinheim: Wiley-VCH. 				

BA LA Chemie Gym/Ge/Bk, Modul 5: Anorganische Chemie 2 (BA-Gym AC2)					
Kennnummer	Workload 180 h	Credits 6 LP	Studiensemester 4. Semester	Häufigkeit des Angebots jährlich, Modulbeginn im SoSe	Dauer ein Semester
1	Lehrveranstaltungen V/Ü Anorganische Chemie 2 (4 LP) <i>Modulprüfung</i> (2 LP)		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h – / –	Selbststudium 60 h 60 h	geplante Gruppengröße 20 (LA Gym/Ge/Bk)
2	Lernergebnisse/Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden verfügen über vertiefte Modellvorstellungen zur chemischen Bindung und zur Elektrochemie. – Sie kennen wichtige anorganische Stoffe, Stoffklassen und technische Prozesse. – Sie sind in der Lage, Fragestellungen zu anorganischen Stoffen und zu Abläufen anorganischer Reaktionen in Natur und Technik zu bearbeiten und Eigenschaften unbekannter anorganischer Stoffe abzuschätzen. – Sie sind in der Lage, ein anspruchsvolles Thema zu bearbeiten, im Rahmen eines Vortrages zu präsentieren und wichtige Aspekte zusammenzufassen. 				
3	Inhalte V: Verbindungen der Haupt- und Nebengruppenelemente, Elektrochemie, fortgeschrittene Modellvorstellungen zur chemischen Bindung, Koordinationschemie, industrielle Prozesse, anorganische Materialien, bioanorganische Chemie, Chemie im Alltag. Ü: Vertiefung der Lehrinhalte durch Vorträge der Studierenden mit Demonstrationsversuchen.				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	Studienleistungen und Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none"> – Studienleistungen: Übungen (vgl. § 8, Abs. 7 der BA-Prüfungsordnung) – Prüfungsform: Klausur mit Bearbeitungsaufgaben (ca. 80 min Dauer) 				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungsleistung, erfolgreich erbrachte Studienleistungen				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Fachorientierter Studiengang Chemie (B.Sc.)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Anteilig nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Jörn Schmedt auf der Günne (Anorganische Chemie I) Prof.' Dr. Claudia Wickleder (Anorganische Chemie II)				
11	Sonstige Informationen/Literatur <ul style="list-style-type: none"> – BINNEWIES, M. et al. (2016). Allgemeine und Anorganische Chemie. Berlin: Springer. – RIEDEL, E. & JANIÁK, C. (2015). Anorganische Chemie. Berlin: de Gruyter. 				

BA LA Chemie Gym/Ge/Bk, Modul 6: Experimenteller Chemieunterricht (BA-Gym ECU)					
Kennnummer	Workload 180 h	Credits 6 LP	Studiensemester 4./5. Semester	Häufigkeit des Angebots jährlich, Modulbeginn im SoSe	Dauer zwei Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	a) Ü/S Experimentelle Schulchemie (2 LP)		2 SWS / 30 h	30 h	20
	b) P Science Forum (1 LP)		1 SWS / 15 h	15 h	
	c) P Science Forum (1 LP)		1 SWS / 15 h	15 h	
	Modulprüfung (2 LP)		– / –	60 h	
2	Lernergebnisse/Kompetenzen				
	<ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden kennen die Sicherheitsregeln und sind in der Lage, ein Schülerlabor kompetent zu leiten und schülergerechte Versuchsvorschriften zu entwerfen. – Sie können klassische Schulexperimente, vorrangig für die Sekundarstufe I, unter Beachtung der Sicherheitsregeln durchführen und die Ergebnisse protokollieren und deuten. – Sie können experimentelle Problemstellungen kreativ und zielgerichtet lösen. – Sie können sich im Schülerlabor Science Forum als authentischer Lehr-Lern-Situation individuell auf die Sichtweisen der Schüler einlassen. – Sie können Schülergruppen im Science Forum kompetent und unter Beachtung der Sicherheitsstandards bei der Durchführung von Experimenten begleiten und dabei die Schüler mit einem chemischen Zugriffsmodus von Welt konfrontieren. 				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> – Sicherheit im Schullabor, schulgerechte Sicherheitsunterweisungen, Gefahrstoffkataster anlegen und verwalten. Herstellung von Lösungen, Umgang mit Laborgeräten, Gasflaschen, etc. – Schulexperimente protokollieren, computergestütztes Zeichnen von Laboraufbauten und chemischen Formeln, schülergerechte Versuchsvorschriften verfassen. – Klassische Schulexperimente, vorrangig für die Sekundarstufe I, unter Beachtung der Sicherheitsregeln durchführen und die Ergebnisse protokollieren und deuten. – Offene, experimentelle Untersuchungsaufträge (<i>open inquiry</i>) durchführen. – Betreuung von Schülergruppen im Science Forum. 				
4	Lehrformen				
	Seminar, Experimentalübungen; Praktikumsbetreuung im Science Forum				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
	Abgeschlossene Module BA-Gym AIIc und BA-Gym AC1				
6	Studienleistungen und Prüfungsformen				
	<ul style="list-style-type: none"> – Studienleistungen: qualifizierte mündliche Teilnahme – Prüfungsform: Kombination aus mündlicher Prüfung (ca. 10 min Dauer) und Hausarbeit (ca. 6 Seiten), anteilig gewichtet mit jeweils 50 %. 				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestandene Prüfungsleistung, erfolgreich erbrachte Studienleistungen				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
	Keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote				
	Anteilig nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte und hauptamtlich Lehrende				
	Dr. Volker Hofheinz (Didaktik der Chemie)				
11	Sonstige Informationen/Literatur				
	<ul style="list-style-type: none"> – Artikel aus Fachzeitschriften – Schulbücher, z. B.: SCHEURELL, S. (Hg.)(2011). Selbstverständlich Chemie NRW. Berlin: Duden Paetec. 				

BA LA Chemie Gym/Ge/Bk, Modul 7: Organische Chemie 2 (BA-Gym OC2)					
Kennnummer	Workload 390 h	Credits 13 LP	Studiensemester 5./6. Semester	Häufigkeit des Angebots jährlich, Modulbeginn im WiSe	Dauer zwei Semester
1	Lehrveranstaltungen a) V/Ü Organische Chemie 2 (6 LP) b) P/S Organische Chemie (5 LP) <i>Modulprüfung</i> (2 LP)		Kontaktzeit 6 SWS / 90 h 4 SWS / 60 h – / –	Selbststudium 90 h 90 h 60 h	geplante Gruppengröße 20 (LA Gym/Ge/Bk)
2	Lernergebnisse/Kompetenzen – Die Studierenden kennen vertiefte theoretischen Grundlagen und Basisreaktionen der organischen Chemie, insbesondere mechanistische Aspekte. – Sie kennen die Eigenschaften funktioneller Gruppen und ihre Transformationen in anspruchsvollen Synthesen. – Sie beherrschen den sicheren Umgang mit chemischen Verbindungen unter Berücksichtigung ihrer physikalischen und chemischen Eigenschaften und möglicher Sicherheitsrisiken. – Sie sind befähigt zur Entwicklung und Diskussion von Lösungsstrategien bei komplizierten organisch-chemischen Syntheseproblemen. – Sie beherrschen wesentliche Techniken der organischen Synthese sowie die Dokumentation der Experimente.				
3	Inhalte V/Ü: Detaillierte Diskussion von Reaktionsmechanismen auf Grundlage von Basiskonzepten der organischen Chemie (Stereochemie, sterische und stereoelektronische Effekte, MO-Theorie, Grenzorbitalkontrolle, Säure-Base-Konzepte, Kinetik, Thermodynamik). Organische Reaktionstypen: Eliminierung, Addition an CC-Mehrfachbindungen, Reaktionen der Carbonylverbindungen, Oxidationen und Reduktionen, elektrophile aromatische Substitution. P/S: Einführung in die präparative organische Chemie; Sicherheitsaspekte.				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung; Seminar, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Abgeschlossenes Modul 4 (BA-Gym OC1)				
6	Studienleistungen und Prüfungsformen – Studienleistungen: Laborjournal, Übungen (vgl. § 8, Abs. 7 der BA-Prüfungsordnung) – Prüfungsform: Kombination aus Praktikumsleistungen (Gewichtung: 1/3) und Klausur mit Bearbeitungsaufgaben (ca. 30-80 min Dauer; Gewichtung: 2/3)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungsleistung, erfolgreich erbrachte Studienleistungen				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) – V/Ü: fachorientierter Studiengang Chemie (B.Sc.); P/S: keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Anteilig nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Michael Schmittel (Organische Chemie I) Prof. Dr. Heiko Ihmels (Organische Chemie II)				
11	Sonstige Informationen/Literatur – BRÜCKNER, R. (³ 2004). Organische Reaktionen, Stereochemie, moderne Synthesemethoden. München: Elsevier. – CLAYDEN, J.; GREEVES, N. & WARREN, S. (² 2013). Organische Chemie. Berlin: Springer. – VOLLHARDT, K. P. C. & SCHORE, N. E. (⁵ 2011). Organische Chemie. Weinheim: Wiley-VCH.				

BA LA Chemie Gym/Ge/Bk, Modul 8: Fachdidaktik (BA-Gym FD)						
Kennnummer	Workload 180 h	Credits 6 LP	Studiensemester 5./6. Semester	Häufigkeit des Angebots jährlich, Modulbeginn im WiSe	Dauer zwei Semester	
1	Lehrveranstaltungen a) V/S Didaktik der Chemie, Teil A (2 LP) b) V/S Didaktik der Chemie, Teil B (2 LP) <i>Modulprüfung</i> (2 LP)		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h – / –	Selbststudium 30 h 30 h 60 h	geplante Gruppengröße 20	
2	Lernergebnisse/Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden kennen chemische Basiskonzepte als Instrumente einer vertikalen Vernetzung chemischer Fachinhalte sowie im Verbund mit sinnstiftenden Kontexten als Strukturierungsoption für Chemie- und Chemietechnikunterricht, um eine naturwissenschaftliche Grundbildung bei Schülern anzubahnen bzw. auszubauen. – Sie kennen den Beitrag des Fachwissens, des pädagogischen Wissens sowie lernpsychologischer und sprachtheoretischer Befunde für die Genese professionsbezogener Handlungskompetenz im Chemielehrerberuf. – Sie kennen Funktionen von Unterrichtsexperimenten im Chemieunterricht und können den Einsatz didaktisch plausibel begründen. Sie können den Bildungs- und Kulturbeitrag naturwissenschaftlicher und technischer Erkenntnisse begründen und daraus Konsequenzen für das Lehrerhandeln ableiten. Sie können fachchemische und chemietechnische (Lehramt Bk) Gegenstände hinsichtlich ihrer Bildungsrelevanz einschätzen und fach-, schüler- und zielgerecht zu unterrichtlichen Themen didaktisch elementarisieren. – Sie kennen Verfahren zum Messen und Beurteilen von Lernprozessen und Schülerleistungen. Sie kennen Unterrichtsmethoden, Medien und Modelle und können deren Einsatz legitimieren. – Studierende des Lehramts für Gymnasien und Gesamtschulen kennen Konzepte zur Binnendifferenzierung und individuellen Förderung, um mit Heterogenität und Alltagsvorstellungen von Schülern im Unterricht umzugehen. – Studierende des Lehramts für Berufskollegs kennen gesellschaftliche und industrielle Anforderungsprofile an Berufe mit chemietechnischen Bezügen und können chemietechnische Lerninhalte variantenreich und zielgruppenbezogen elementarisieren. 					
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> – Lehrerprofessionsforschung, Bildungsziele/Kompetenzen, Scientific Literacy, Curricula, „Nature of Science“, Lernpsychologie, Wissensmanagement, Gender, Migration, Heterogenität, Interesse, Motivation, Alltagsvorstellungen (conceptual change/growth), Leistungsbewertung. – Chemische Basiskonzepte; horizontale und vertikale Vernetzung von Inhalten; Chemie kommunizieren: Sprache, Texte, Modelle, Analogien, Medien, Unterrichtsmethoden, etc. – Erkenntniswege der Chemie; Funktionen des Experiments; Modelldenken (Kontinuum-Diskontinuum); Prinzipien der Stoffauswahl, Elementarisierung, Strukturierungsmöglichkeiten von Chemie- und Chemietechnikunterricht. – Abgrenzung von Chemie zu Chemietechnik; Image von Chemie und Chemietechnik; Verflechtungen von Chemie, Technik und Gesellschaft. 					
4	Lehrformen Vorlesung oder Seminar					
5	Teilnahmevoraussetzungen keine					
6	Studienleistungen und Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none"> – Prüfungsform: Klausur mit Bearbeitungsaufgaben (ca. 80 min Dauer) oder mündliche Prüfung (ca. 30 min Dauer) 					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungsleistung					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) / Binnendifferenzierung (Gym/Ge zu Bk) Keine siehe Punkt 2					

9	Stellenwert der Note für die Endnote Anteilig nach Leistungspunkten
10	Modulbeauftragte und hauptamtlich Lehrende Dr. Volker Hofheinz (Didaktik der Chemie); Dozenten der Chemiedidaktik
11	Sonstige Informationen/Literatur <ul style="list-style-type: none">– Artikel aus fachdidaktischen Zeitschriften.– BARKE, H.-D. & HARSCH, G. (2015). Chemiedidaktik kompakt. Berlin: Springer.– FREYTAG, K.; SCHARF, V. & THOMAS, E. (Hg.)(2012). Handbuch des Chemieunterrichts. Bd. 1. Köln: Aulis.– Labudde, P. (Hg.)(2013). Fachdidaktik Naturwissenschaften. Bern: Haupt.– PFEIFER, P. <i>et al.</i> (³2002). Konkrete Fachdidaktik Chemie. München: Oldenbourg.– Reiners, Ch. S. (2017). Chemie vermitteln. Berlin:Springer.

BA LA Chemie Gym/Ge, Modul 9: Bachelor-Arbeit					
Kennnummer	Workload 240 h	Credits 8 LP	Studiense- mester 6. Semester	Häufigkeit des Angebots jedes Semester	Dauer ein Semester
1	Lehrveranstaltungen –		Kontaktzeit	Selbststudium 240 h	geplante Gruppengröße –
2	Lernergebnisse/Kompetenzen Die Studierenden wenden ihre Kenntnisse und Fertigkeiten auf Probleme ihres Fachgebietes an. Sie sind in der Lage, ihr Wissen problemangepasst selbstständig zu vertiefen und Problemlösungen zu erarbeiten. Sie können ihre Problemlösung formulieren und argumentativ vertreten. Sie können sich mit Fachvertretern und Laien über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen austauschen.				
3	Inhalte Die fachlichen Inhalte der Bachelorarbeit sind abhängig vom gewählten Thema.				
4	Lehrformen Quellen- und Textarbeit, Recherche; ggf. in Kombination mit einer experimentellen Tätigkeit und/oder der Konzeption und Entwicklung von Lernarrangements				
5	Teilnahmevoraussetzungen Fachbezogene Voraussetzungen sind nicht vorgesehen. Die in § 11 der Prüfungsordnung für das Bachelorstudium im Lehramt genannten Voraussetzungen bleiben davon unberührt.				
6	Prüfungsform Anfertigen einer schriftlichen Bachelorarbeit.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Die Bachelorarbeit muss mindestens mit der Note ausreichend (4,0) bewertet worden sein.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Endnote errechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der einzelnen Noten, die nach den jeweils zugrunde liegenden Leistungspunkten (hier 8 LP) gewichtet sind.				
10	Modulbeauftragte und hauptamtlich Lehrende Dozentinnen und Dozenten der beteiligten Fächer.				
11	Sonstige Informationen/Literatur Wahlpflichtmodul				