

B.A. Bildungswissenschaften PO 2015			Teilstudiengang Chemie					
Modultitel	Chemie kompakt: Basiskonzepte der Chemie							
Englischer Modultitel	Principles of Chemistry: Basic Concepts							
<b>Modul 1</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Lehrangebot</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststud.</b>	<b>Dauer</b>	<b>Turnus</b>	<b>Studienabschnitt</b>
5230100000	5	5 SWS	150 h	75 h	75 h	1 Semester	Jährlich	1. Semester
<b>Qualifikationsziel</b>	Grundlegendes Verständnis der Basiskonzepte der Chemie und eine Einführung in die Laborpraxis							
<b>Vorwissen</b>								
<b>Veranstaltungsinhalte</b>	<p>Die Studierenden erwerben ein Verständnis wesentlicher Basiskonzepte der Chemie. Die Studierenden können das bisherige schulische Lernen chemischer Basiskonzepte unter der Perspektive universitärer Lerninhalte reflektieren. Zu den behandelten Fachinhalten gehören u.a. Atommodelle, Bindungstypen und Modelle zur chemischen Bindung, Periodensystem, einfache Säure-Base- und Redox-Reaktionen, chemisches Gleichgewicht, Stoffmenge. Die Studierenden erwerben grundlegende Fähigkeiten in der Verwendung von Fachsprache. Die Studierenden können elementare Fähigkeiten und Fertigkeiten der Laborpraxis und wesentliche Richtlinien zu Sicherheit und Entsorgung in der allgemeinen Laborpraxis anwenden. Sie erlernen, selbstständig im Labor zu experimentieren und mit chemischen Laborgeräten und Apparaturen sachgerecht umzugehen. Zu den im Praktikum behandelten Experimenten gehören u.a. Experimente zu Redox-Reaktionen, Säure-Base-Reaktionen (z.B. Titration) und Labortätigkeiten, wie die Verwendung von Gasdruckflaschen und die Glasbearbeitung.</p> <p>Konkrete Inhalte der Vorlesung und Übung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Atommodelle (Dalton und Bohr)</li> <li>- Modelle chemischer Bindung (metallische, ionische und kovalente Bindung)</li> <li>- Periodensystem</li> <li>- Aggregatzustände</li> <li>- Reinstoffe und Gemische, Stofftrennverfahren</li> <li>- Grundprinzipien der chemischen Reaktion, Reaktionsgleichungen</li> <li>- Säure-Base-Begriff und -Reaktionen</li> <li>- pH-Wert</li> <li>- Redoxbegriff und Redoxreaktionen, Oxidationszahlen</li> <li>- Grundlagen der Stöchiometrie</li> </ul> <p>Konkrete Inhalte des Praktikums:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umgang mit wesentlichen Laborgeräten (u.a. Brenner, Druckgasflasche, Waagen)</li> <li>- Glasbearbeitung</li> <li>- Trennmethode</li> <li>- Durchführung einfacher chemischer Reaktionen</li> <li>- Handhabung von Chemikalien (z.B. Umgang mit Wasserstoff, Alkalimetalle)</li> <li>- Ansetzen von Lösungen</li> <li>- Sicherheit und Entsorgung</li> </ul>							
<b>Literaturempfehlung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Binnewies, M., Jäckel, M., Willner, H., Rayner-Canham, G. (2011) Allgemeine und anorganische Chemie, 2. Auflage, Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.</li> <li>- Brown, T. L., LeMay, H. E., Bursten, B. E. (2011) Chemie: Studieren kompakt, 10. aktualisierte Auflage, München u.a.: Pearson.</li> <li>- Jabs, W. (2007). Allgemeine und anorganische Chemie, 1. Auflage, Heidelberg: Elsevier Spektrum Akademischer Verlag.</li> <li>- Mortimer, C.E, Müller, U. (2015) Chemie – Das Basiswissen der Chemie, 12. korrigierte und aktualisierte Auflage, Stuttgart: Thieme.</li> <li>- Riedel, E. (2004) Allgemeine und anorganische Chemie, 8. überarbeitete Auflage, Berlin u.a.: de Gruyter.</li> </ul>							

B.A. Bildungswissenschaften PO 2015			Teilstudiengang Chemie					
Modultitel	Chemie kompakt: Stoffe, Reaktionen und Strukturen							
Englischer Modultitel	Principles of Chemistry: General and Inorganic Chemistry							
<b>Modul 2</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Lehrangebot</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststud.</b>	<b>Dauer</b>	<b>Turnus</b>	<b>Studienabschnitt</b>
5230200000	10	10 SWS	300 h	150 h	150h	2 Semester	Jährlich	1. und 2. Semester
<b>Qualifikationsziel</b>	Überblick, Kenntnis und Verständnis grundlegender Inhalte der allgemeinen und anorganischen Chemie in Theorie und Laborpraxis							
<b>Vorwissen</b>	Qualifikationsziel und Inhalte Modul 1							
<b>Veranstaltungsinhalte</b>	<p>Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Inhalte und Zusammenhänge der allgemeinen und anorganischen Chemie. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten aus dem Bereich der experimentellen Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie und können Richtlinien zu Sicherheit und Entsorgung umsetzen. Zu den Inhalten zählen z.B. differenzierte Modelle zum Atomaufbau und zur chemischen Bindung (u.a. AO- und MO-Theorie), Aufbau des Periodensystems, Stöchiometrie, chemisches Gleichgewicht, Massenwirkungsgesetz und seine Anwendungen, Säure-Base- und Redox-Reaktionen, Puffer, Titration, Vorkommen und Chemie ausgewählter Hauptgruppenelemente, ausgewählte qualitative und quantitative Nachweise wässriger Lösungen.</p> <p>Konkrete Inhalte der Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Atomorbitaltheorie, MO-Theorie und VB-Theorie, Bändermodell</li> <li>- Ausgewählte Strukturen ionischer Festkörper und metallischer Festkörper, VSEPR-Modell</li> <li>- Chemisches Gleichgewicht, Massenwirkungsgesetz, Löslichkeitsprodukt</li> <li>- Starke und schwache Säuren, Säurekonstante, Puffer, Pufferkapazität, Henderson-Hasselbalch-Gleichung</li> <li>- Stöchiometrie, stöchiometrische Betrachtungen chemischer Reaktionen</li> <li>- Vorkommen, Eigenschaften und Darstellung ausgewählter Hauptgruppenelemente</li> <li>- Verbindungen ausgewählter Hauptgruppenelemente sowie deren Eigenschaften und Darstellung (technisch oder im Labormaßstab)</li> </ul> <p>Konkrete Inhalte des Praktikums:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quantitative (nasschemische) Analyse <ul style="list-style-type: none"> <li>- Säure-Base-Titration</li> <li>- Redox-Titration</li> <li>- Komplexiometrische Titration</li> <li>- Konduktometrische Titration</li> <li>- Photometrische Bestimmung</li> <li>- Gravimetrische Bestimmung</li> </ul> </li> <li>- Qualitative nasschemische Analyse <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nachweise ausgewählter Kationen und Anionen</li> <li>- Gesamtanalyse eines unbekanntes Gemisches</li> </ul> </li> </ul>							
<b>Literaturempfehlung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brown, T. L., LeMay, H. E., Bursten, B. E. (2011) Chemie: Studieren kompakt, 10. aktualisierte Auflage, München u.a.: Pearson.</li> <li>- Hollemann, A.F., Wiberg, E., Wiberg, N. (2007) Lehrbuch der Anorganischen Chemie, 102. stark umgearbeitete und verbesserte Auflage. Berlin, New York: de Gruyter.</li> <li>- Jander, G., Blasius, E. (2002) Lehrbuch der analytischen und präparativen anorganischen Chemie, 15. Überarbeitete Auflage, Stuttgart, Leipzig: S. Hirzel Verlag.</li> <li>- Jander, G., Jahr, K. F., Schulze, G., Simon, J., Martens-Menzel, R. (2017). Massanalyse: Titrations mit chemischen und physikalischen Indikationen, Berlin, New York: de Gruyter.</li> <li>- Riedel, E. (2002) Anorganische Chemie, 5. Auflage. Berlin, New York: de Gruyter.</li> <li>- Wawra, E.; Pischek, G. und Müller, E. (2011): Chemie berechnen, 4. Auflage, Wien: UTB Verlag.</li> <li>- Wittenberger, W. (1988): Rechnen in der Chemie: Grundoperationen, Stöchiometrie, 13. Auflage, Wien: Springer Verlag.</li> </ul>							

B.A. Bildungswissenschaften PO 2015		Teilstudiengang Chemie						
Modultitel	Chemie kompakt: Organische Chemie							
Englischer Modultitel	Principles of Chemistry: Organic Chemistry							
<b>Modul 12</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Lehrangebot</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststud.</b>	<b>Dauer</b>	<b>Turnus</b>	<b>Studienabschnitt</b>
5231200000	5	5 SWS	150 h	75 h	75 h	1 Semester	Jährlich	2. Semester
<b>Qualifikationsziel</b>	Überblick, Kenntnis und Verständnis grundlegender Inhalte der organischen Chemie in Theorie und Laborpraxis							
<b>Vorwissen</b>	Qualifikationsziel und Inhalte Modul 1 und 2							
<b>Veranstaltungsinhalte</b>	<p>Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten über Inhalte und Zusammenhänge der organischen Chemie. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten aus dem Bereich der experimentellen Grundlagen der organischen Chemie und können Richtlinien zu Sicherheit und Entsorgung umsetzen. Zu den Inhalten zählen z.B. Struktur und Bindung organischer Moleküle, Stoffklassen und funktionelle Gruppen (Alkane, Alkene, Alkine, Alkohole, Aldehyde, Carbonsäuren usw.), ausgewählte Reaktionsmechanismen (z.B. Radikalreaktionen, nucleophile Substitution, Addition, Kondensation und Eliminierung) sowie ausgewählte Methoden der Analytik zur Identifizierung und Charakterisierung organischer Verbindungen (z.B. Schmelzpunkt, Brechungsindex, chromatographische Methoden, Schwingungsspektroskopie).</p> <p>Konkrete Inhalte der Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Struktur und Bindung organischer Verbindungen (MO-Theorie, Linearkombination)</li> <li>- Ausgewählte Stoffklassen und funktionelle Gruppen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Homologe Reihe</li> <li>- Alkohole, Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren</li> <li>- Ester, Ether, Säurehalogenide</li> <li>- Amide, Amine</li> <li>- Aromaten</li> </ul> </li> <li>- Nomenklatur organischer Verbindungen</li> <li>- Reaktionen organischer Verbindungen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oxidation</li> <li>- Reduktion</li> <li>- Substitution</li> <li>- Eliminierung</li> <li>- Addition</li> </ul> </li> <li>- Ausgewählte Reaktionsmechanismen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Radikalische und nucleophile Substitution</li> <li>- Elektrophile Addition</li> <li>- Elektrophile Substitution an Aromaten</li> </ul> </li> </ul> <p>Konkrete Inhalte des Praktikums:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in Arbeitsweisen der organischen Synthese</li> <li>- Darstellung ausgewählter Präparate und deren Charakterisierung</li> </ul>							
<b>Literaturempfehlung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bruice, P.Y. (2011) Organische Chemie. Studieren kompakt, 5. aktualisierte Auflage, München u.a.: Pearson Studium.</li> <li>- Vollhart, K.P.C., Schore, N.E. (2000) Organische Chemie. 3. Auflage, Weinheim: Wiley-VCH.</li> <li>- Autorenkollektiv (2001) Organikum, 21. neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Weinheim u.a.: Wiley-VCH.</li> </ul>							

B.A. Bildungswissenschaften PO 2015		Teilstudiengang Chemie						
Modultitel	Chemie kompakt: Physikalische Chemie							
Englischer Modultitel	Principles of Chemistry: Physical Chemistry							
<b>Modul 13</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Lehrangebot</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststud.</b>	<b>Dauer</b>	<b>Turnus</b>	<b>Studienabschnitt</b>
5231300000	5	5 SWS	150 h	75 h	75 h	1 Semester	Jährlich	4. Semester
<b>Qualifikationsziel</b>	Überblick, Kenntnis und Verständnis grundlegender Inhalte der physikalischen Chemie in Theorie und Laborpraxis							
<b>Vorwissen</b>	Qualifikationsziel und Inhalte Modul 1 und 2							
<b>Veranstaltungsinhalte</b>	<p>Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten über Inhalte und Zusammenhänge der physikalischen Chemie. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten aus dem Bereich der experimentellen Grundlagen der physikalischen Chemie und können Richtlinien zu Sicherheit und Entsorgung umsetzen. Die Inhalte umfassen Grundlagen der Elektrochemie (u.a. chemisches Potential, Nernst'sche Gleichung, elektrochemische Zellen, Batterien, Korrosion), Grundlagen der chemischen Energetik (u.a. Grundzüge der kinetischen Gastheorie, Hauptsätze der Thermodynamik, Reaktionsenthalpie).</p> <p>Konkrete Inhalte der Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Elektrochemie <ul style="list-style-type: none"> <li>- Historische Entwicklung</li> <li>- Funktionsweise von elektrochemischen Zellen</li> <li>- Herleitung und Anwendung der Faraday-Konstante</li> <li>- Einführung in die Potentialbestimmung und –berechnung</li> <li>- Sauerstoff- und Säurekorrosion und Korrosionsschutz</li> <li>- Nernst'schen Gleichung und potentiometrische Titration</li> <li>- ausgewählte Batteriesysteme, Akkumulatoren und deren Elektrodenreaktionen</li> </ul> </li> <li>- Gasgesetze sowie Zustandsgleichung für ideale Gase, kinetische Gastheorie</li> <li>- Grundlagen der chemischen Energetik <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe Arbeit, Wärme, innere Energie, Enthalpie, Entropie</li> <li>- Hauptsätze der Thermodynamik</li> <li>- Reaktionsenthalpie, Verbrennungsenthalpie (insbesondere Kalorimetrie) und Neutralisationsenthalpie</li> <li>- Standardenthalpien</li> <li>- Satz von Hess</li> <li>- Freie Bildungsenthalpie</li> <li>- Gibbs-Helmholtz-Gleichung</li> </ul> </li> </ul> <p>Konkrete Inhalte des Praktikums:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegende Versuche zum idealen Gasgesetz</li> <li>- Batteriesysteme</li> <li>- Kalorimetrie</li> </ul>							
<b>Literaturempfehlung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atkins, P. W. &amp; de Paula, J. (2013): Physikalische Chemie, 5. Auflage, Weinheim</li> <li>- Hamann, C. H. &amp; Vielstich, W. (2005): Elektrochemie, 4. Auflage, Weinheim</li> <li>- Bergler, F. (2013): Physikalische Chemie für Nebenfächler und Fachschüler, Weinheim</li> <li>- Engel, T. &amp; Ried, P. (2006): Physikalische Chemie, München</li> <li>- Jansen, W., Kenn, M., Flintjer, B. &amp; Peper, R. (1994): Elektrochemie, 4. Auflage</li> <li>- Jansen, W., Ralle, B. &amp; Peper, R. (1984): Reaktionskinetik und chemisches Gleichgewicht</li> </ul>							

B.A. Bildungswissenschaften PO 2015		Teilstudiengang Chemie						
Modultitel	Chemie vertieft: Stoffe, Eigenschaften, Strukturen und Reaktionen							
Englischer Modultitel	Principles of Chemistry: Organic and Inorganic Chemistry II							
<b>Modul 4</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Lehrangebot</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststud.</b>	<b>Dauer</b>	<b>Turnus</b>	<b>Studienabschnitt</b>
5230400000	5	5 SWS	150 h	75 h	75 h	2 Semester	Jährlich	3. und 4. Semester
<b>Qualifikationsziel</b>	Vertiefte Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten über Inhalte und Zusammenhänge der organischen und anorganischen Chemie							
<b>Vorwissen</b>	Qualifikationsziel und Inhalte Modul 1, 2 und 12							
<b>Veranstaltungsinhalte</b>	<p>Die Studierenden erwerben erweiterte Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten über Inhalte und Zusammenhänge der organischen und anorganischen Chemie. Die Studierenden können selbstständig einen Themenbereich der anorganischen oder organischen Chemie mit Hilfe aktueller Literatur erarbeiten und mit Hilfe moderner Medien präsentieren. In der organischen Chemie erlangen die Studierenden erweiterte Kenntnisse zu Reaktionsmechanismen. Sie kennen die zugrundeliegenden experimentellen Befunde, die den Reaktionsablauf belegen oder wahrscheinlich machen. Sie sind damit in der Lage die Vielfalt der organisch-chemischen Phänomene zu systematisieren. Neben elektronischen und sterischen Faktoren sind kinetische und energetische Aspekte als Element der Begründung des Ablaufs der Reaktion in der organischen Chemie bekannt und werden zur Formulierung der Reaktionsmechanismen berücksichtigt. Die Inhalte in der Vorlesung zur anorganischen Chemie umfassen Vorkommen und Chemie ausgewählter Nebengruppenelemente (u.a. Übergangsmetalle, Geschichte, Vorkommen, Darstellung, technische Verfahren, Eigenschaften und Anwendungsbereiche) sowie eine Einführung in die Komplexchemie (u.a. Bindungstheorie von Komplexbindungen, Farbigekeit von Komplexen, Reaktionen von Komplexen und Komplexstabilität).</p> <p>Konkrete Inhalte von Vorlesung und Seminar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefung organischer Reaktionsabläufe und Mechanismen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konkurrenzreaktionen an ausgewählten Beispielen</li> <li>- Steuerung der Prozesse</li> <li>- Stereochemie, optische Aktivität und absolute Konfiguration</li> <li>- Enantiomere, Racemat, Einfluss des Mechanismus auf die absolute Konfiguration</li> </ul> </li> <li>- Bildung, Eigenschaften und Struktur von anorganischen Komplexen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nomenklatur</li> <li>- Tetraedrische Komplexe</li> <li>- Oktaedrische Komplexe</li> <li>- Stereochemie, optische Aktivität und absolute Konfiguration</li> <li>- Ligandenfeldtheorie</li> <li>- Farbigekeit von Komplexen</li> </ul> </li> <li>- Liganden <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spektrochemische Reihe</li> <li>- Zähigkeit</li> </ul> </li> </ul>							
<b>Literaturempfehlung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vollhart, K.P.C., Schore, N.E. (2000) Organische Chemie. 3. Auflage, Weinheim: Wiley-VCH.</li> <li>- Hollemann, A.F., Wiberg, E., Wiberg, N. (2007) Lehrbuch der Anorganischen Chemie, 102. stark umgearbeitete und verbesserte Auflage. Berlin, New York: de Gruyter.</li> <li>- Riedel, E. (2002) Anorganische Chemie, 5. Auflage. Berlin, New York: de Gruyter</li> </ul>							

B.A. Bildungswissenschaften PO 2015		Teilstudiengang Chemie						
Modultitel	Chemie im Spannungsfeld Gesellschaft, Industrie und Umwelt							
Englischer Modultitel	Chemistry in the Context of Society, Industry and Environment							
<b>Modul 8</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Lehrangebot</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststud.</b>	<b>Dauer</b>	<b>Turnus</b>	<b>Studienabschnitt</b>
5230800000	5	5 SWS	150 h	75 h	75 h	1 Semester	Jährlich	5. Semester
<b>Qualifikationsziel</b>	Kenntnis, Verständnis und Reflexion über die Bedeutung der Chemie im Spannungsfeld Gesellschaft, Industrie und Umwelt; Kenntnis und Fähigkeit zur Bewertung und Einordnung wesentlicher chemischer Fragestellungen in gesellschaftliche Entscheidungsprozesse.							
<b>Vorwissen</b>	Qualifikationsziel und Inhalte Modul 1, 2							
<b>Veranstaltungsinhalte</b>	<p>Die Studierenden erwerben anschlussfähiges Wissen über Inhalte und Tätigkeiten chemienaher Industriebetriebe sowie Kenntnisse über die gesellschaftliche Relevanz der Chemie und die Fähigkeit diese zu begründen. Die Studierenden können chemische Problem- und Fragestellungen im Kontext Gesellschaft, Industrie und Umwelt identifizieren, erfassen, bewerten und darstellen. Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Konzepte zur Nachhaltigkeit und Bildung für nachhaltige Entwicklung und erlangen die Kompetenz, diese zu rezipieren, zu reflektieren und auf die Unterrichtspraxis zu beziehen.</p> <p>Im Seminar/Praktikum werden folgende thematische Schwerpunkte behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Das Bild der Chemie in der Gesellschaft</li> <li>- Chemie in der öffentlichen Wahrnehmung</li> <li>- Anforderungen der Wissenschaftskommunikation</li> <li>- Green Chemistry, Prinzipien von Green Chemistry</li> <li>- Diskussion des Begriffs Nachhaltigkeit, Sustainable Chemistry</li> </ul> <p>Betrachtung ausgewählter konkreter Fragestellungen im Kontext „Chemie im Spannungsfeld Gesellschaft, Industrie und Umwelt“. Dieses erfolgt orientiert an den Interessen der SeminarteilnehmerInnen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einzelne Bearbeitung eines Projekts im Kontext „Chemie im Spannungsfeld Gesellschaft, Industrie und Umwelt“</li> <li>- Entwicklung, Erprobung von Experimenten</li> <li>- Ausarbeitung eines Vortrags und einer Experimentierstation</li> </ul> <p>Inhalte der Exkursion:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 Exkursionstage zu Betrieben der chemischen Industrie sowie Forschungseinrichtungen</li> </ul>							
<b>Literaturempfehlung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anastas, P., &amp; Eghbali, N. (2010). Green chemistry: principles and practice. <i>Chemical Society Reviews</i>, 39(1), 301-312.</li> <li>- Weitze, M. D., Schummer, J., &amp; Geelhaar, T. (Eds.). (2017). <i>Zwischen Faszination und Verteufelung: Chemie in der Gesellschaft</i>. Springer-Verlag.</li> </ul>							

B.A. Bildungswissenschaften PO 2015		Teilstudiengang Chemie						
Modultitel	Experimentelle Schulchemie							
Englischer Modultitel	Chemical Experiments in the Context of Chemistry Education							
<b>Modul 9</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Lehrangebot</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststud.</b>	<b>Dauer</b>	<b>Turnus</b>	<b>Studienabschnitt</b>
5230900000	5	5 SWS	150 h	75 h	75 h	1 Semester	Jedes Semester	5. oder 6. Semester
<b>Qualifikationsziel</b>	Kenntnisse und Fähigkeiten der experimentellen Schulchemie im Schwerpunkt der Sekundarstufe I, Fähigkeit der lernerorientierten Gestaltung experimenteller Lernumgebungen, deren Einordnung, Reflexion, Diskussion.							
<b>Vorwissen</b>	Qualifikationsziel und Inhalte Modul 1, 2 und 5							
<b>Veranstaltungsinhalte</b>	<p>Die Studierenden erwerben Kenntnisse und Fähigkeiten in der lernerorientierten Gestaltung experimenteller Lernumgebungen. Sie erwerben Kenntnisse zum Themengebiet Experimentieren im Chemieunterricht. Dabei werden u.a. folgende Themen berücksichtigt: Gestaltung von Demonstrationsexperimenten, Versuchsanleitung, offene Experimentalaufgaben, Alltagsorientierung, Low-Cost-Techniken, Verwendung von Alltagsmaterialien. Die Studierenden erlangen Einblicke in mögliche experimentelle Zugangsweisen für ausgewählte Themenbereich des Chemieunterrichts mit dem Schwerpunkt der Sekundarstufe I. Die Studierenden erwerben Kenntnisse zu Fragen der Sicherheit und Entsorgung in der Institution Schule und erlangen die Fähigkeit, diese bei der Planung, Durchführung und Organisation angemessen umzusetzen. Die Studierenden können Experimente begründend auswählen, anhand verschiedener Aspekte (z.B. Funktion, Aussagefähigkeit) einordnen und in curriculare Einheiten einbinden sowie in Hinblick auf Sicherheitsaspekte prüfen und überarbeiten (z.B. mittels Ersatzstoffprüfung).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erarbeitung von Kriterien zum Einsatz von Experimenten im Chemieunterricht, Einführung in die Präsentation von Demo-Experimenten, Einsatz offener Experimentalaufgaben, Low-Cost-Experimente.</li> </ul> <p>Konkretisierung anhand ausgewählter thematischer Schwerpunkte u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Chemische Reaktion am Beispiel der Kerze und des Kupfer-Problems</li> <li>- Stoffe und ihre Eigenschaften sowie die Behandlung des Teilchenmodells</li> <li>- Einführung in die naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweise</li> <li>- Atommodell nach Dalton</li> <li>- Einführung in die „chemische Formel“ (chemische Formeln „light“)</li> <li>- Anfertigung und Erprobung von Kugelmodelle nach Peter Haupt</li> <li>- Einführung in den Ionenbegriff sowie Stöchiometrie</li> <li>- Behandlung des Säure-Base-Begriffs nach Arrhenius und Brönstedt</li> <li>- Einführung des Redox-Begriffs mit Sauerstoffübertragung und des erweiterten Redox-Begriffs</li> <li>- Bei allen Themen erfolgt eine curriculare Einordnung mit den Fachanforderungen Chemie und Naturwissenschaften für Schleswig Holstein sowie die Erarbeitung von Schülervorstellungen, Alltagsbezügen und die Ausarbeitung, Erprobung und kritische Auseinandersetzung mit thematisch passenden Schulversuchen.</li> </ul>							
<b>Literaturempfehlung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pfeifer, P.; Lutz, B.; Bader, H.-J. (Hrsg.) (2002): Konkrete Fachdidaktik Chemie. München: Oldenbourg, 2002.</li> <li>- Labudde, P. (2013): Fachdidaktik Naturwissenschaft. 1.-9. Schuljahr. Bern: UTB-Verlag.</li> <li>- Harm, A. G. (2015): 55 Stundeneinstiege Chemie, 2. Auflage, Auer Verlag, Augsburg</li> <li>- Harm, A. G. (2017): 55 Methoden Chemie, 2. Auflage, Auer Verlag, Augsburg</li> </ul>							

B.A. Bildungswissenschaften PO 2015		Teilstudiengang Chemie						
Modultitel	Analytische Chemie							
Englischer Modultitel	Analytical Chemistry							
<b>Modul 10</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Lehrangebot</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststud.</b>	<b>Dauer</b>	<b>Turnus</b>	<b>Studienabschnitt</b>
52301000000	5	4 SWS	150 h	60 h	90 h	1 Semester	jährlich	5. Semester
<b>Qualifikationsziel</b>	Erweiterte Kenntnisse der analytischen Chemie in der Theorie und über deren Anwendungsmöglichkeiten							
<b>Vorwissen</b>	Qualifikationsziel und Inhalte Modul 1, 2, 12 und 13							
<b>Veranstaltungsinhalte</b>	<p>Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse spezieller Methoden der analytischen Chemie in Theorie und Laborpraxis. Die Studierenden können deren theoretische Grundlagen, Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen rezipieren. Sie können diese Kenntnisse der analytischen Chemie auf einfache Frage- und Problemstellungen anwenden und einordnen. Zu den Themenbereichen gehören z.B. UV-Vis-Spektroskopie, IR-Spektroskopie und Gaschromatographie.</p> <p>Thematische Inhalte des Seminars:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- UV-Vis-Spektroskopie: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Einführung in die grundlegenden Theorien (z.B. Bouguer-Lambert-Beersches Gesetz, Begriffsdefinitionen von Extinktion, Absorption und Transmission)</li> <li>o Einführung in den Aufbau und die Funktionsweise eines (UV-Vis)-Photometers</li> </ul> </li> <li>- Infrarotspektroskopie: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Einführung IR-Spektroskopie und dessen Funktionsprinzip</li> <li>o Auswertungsbeispiele anhand verschiedener Spektren</li> </ul> </li> <li>- (Gas-)Chromatographie: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Geschichtliche Einordnung und theoretischer Hintergrund der (Gas-)Chromatographie</li> <li>o Arten von Kapillarsäulen und dessen Auswirkungen auf die Auswertung</li> </ul> </li> <li>- Elektrophorese: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Einführung und Funktionsprinzip der Gelelektrophorese, sowie Exkurse in Biochemische Prozesse</li> </ul> </li> <li>- Cyclovoltammetrie: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Wiederholung von Grundlagen der Elektrochemie</li> <li>o Einführung in die Cyclovoltammetrie sowie dessen Auswertungs- und Aussagemöglichkeiten zu elektrochemischen Systemen</li> </ul> </li> </ul> <p>Thematische Inhalte des Praktikums:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Praktische Anwendungen zu den im Seminar behandelten Themengebieten. <ul style="list-style-type: none"> <li>o Anwendung der UV-Vis-Spektroskopie</li> <li>o Messung von IR-Spektren und deren Interpretation</li> <li>o Anwendungsbeispiele der Chromatographie (Dünnschicht-Chromatographie, Gaschromatographie)</li> <li>o Untersuchungen zur Gelelektrophorese</li> <li>o Beispiele der Cyclovoltammetrie</li> </ul> </li> </ul>							
<b>Literaturempfehlung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Harris, D.C. (2014): Lehrbuch der quantitativen Analyse. – 8. Aufl., Berlin u.a.</li> <li>- Hug, H. (2011): Instrumentelle Analytik. Theorie und Praxis. – 2. Aufl., Hahn-Gruiten.</li> <li>- Schwedt, G. (2008): Analytische Chemie. Grundlagen, Methoden und Praxis. – 2. Aufl., Stuttgart u.a.</li> <li>- Skoog, D. A.; Crouch, S. R.; Holler, F. J. (2013): Instrumentelle Analytik. Grundlagen, Geräte, Anwendungen. – 6. Aufl., Berlin u.a.</li> <li>- Wawra, E.; Dolznig, H.; Müllner, E. (2010): Chemie erleben. Anorganische, organische und analytische Chemie. – 2. Aufl., Wien.</li> </ul>							