

**Modulprüfungsordnung
der Universität Kassel
für den Teilstudiengang
Chemie für das Lehramt an Gymnasien
vom 31.05.2006**

1. Abschnitt: Allgemeine Bestimmungen

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Regelstudienzeit, Zwischenprüfung
- § 3 Modulprüfungsausschuss Lehramt
- § 4 Prüferinnen und Prüfer, Beisitzerinnen und Beisitzer
- § 5 Module und Credits
- § 6 Anmeldung zu den Modulprüfungen
- § 7 Prüfungsleistungen
- § 8 Notenbildung und Gewichtung
- § 9 Versäumnis und Rücktritt
- § 10 Täuschung und Ordnungsverstoß
- § 11 Bestehen, Nichtbestehen, Wiederholung, Fristen
- § 12 Anrechnung von Modulprüfungen

2. Abschnitt: Fachspezifische Bestimmungen

- § 13 Studienbeginn
- § 14 Allgemeine Ziele des Studiums
- § 15 Modulprüfungen

3. Abschnitt: Schlussbestimmungen

- § 16 Übergangsregelungen
- § 17 Inkrafttreten

Anlage 1: Beispielstudienplan

Anlage 2: Modulhandbuch

Anlage 3: Muster Modulbescheinigung

1. Abschnitt
Allgemeine Bestimmungen
für den Teilstudiengang Chemie
für das Lehramt an Gymnasien

§ 1 Geltungsbereich

- (1) Diese Modulprüfungsordnung regelt auf der Grundlage des Hessischen Lehrerbildungsgesetzes vom 29.11.2004 (HLbG) und der Verordnung zur Umsetzung vom 16.03.2005 (UVO) die nähere Gestaltung und die Inhalte des Studiums, die Gewichtung der Pflicht- und Wahlpflichtmodule sowie die Modulprüfungen für den Teilstudiengang Chemie für das Lehramt an Gymnasien der Universität Kassel.
- (2) Für Studierende, die als weiteres Studienfach Kunst oder Musik gewählt haben, findet gem. §12 Abs. 4 Satz 1 des Hessischen Lehrerbildungsgesetzes vom 29.11.2004 die Modulprüfungsordnung für Chemie für das Lehramt an Hauptschulen und Realschulen entsprechend Anwendung. Auf Antrag kann für Chemie die Lehrberechtigung für die Sekundarstufen I und II erworben werden. In diesem Fall findet die vorliegende Ordnung Anwendung.

§ 2 Regelstudienzeit, Zwischenprüfung

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt – einschließlich eines Prüfungssemesters – viereinhalb Jahre. Die Zulassung zur Ersten Staatsprüfung kann beantragt werden, sofern die erforderlichen Leistungen nach § 15 dieser Ordnung nachgewiesen werden.
- (2) Für das Lehramt an Gymnasien sind insgesamt 240 Credits bis zur Meldung zur Ersten Staatsprüfung nachzuweisen. Auf den Teilstudiengang Chemie entfallen hiervon 94 Credits.
- (3) In der Regel bis zum Ende des vierten Semesters ist eine Zwischenprüfung abzulegen. In besonders begründeten Ausnahmefällen kann die Zwischenprüfung bis zum Ende des sechsten Semesters abgelegt werden. Die fachspezifischen Bestimmungen nach § 15 dieser Ordnung legen die Module fest, die dem Bestehen der Zwischenprüfung entsprechen. Für die Zwischenprüfung müssen insgesamt mindestens 90 Credits nachgewiesen werden, davon im Teilstudiengang Chemie 37 Credits.
- (4) Über die abgelegte Zwischenprüfung wird eine Bescheinigung ausgestellt.

§ 3 Modulprüfungsausschuss Lehramt Chemie

- (1) Der Modulprüfungsausschuss Lehramt Chemie besteht aus drei Professorinnen bzw. Professoren für Chemie, einer wissenschaftlichen Mitarbeiterin oder einem wissenschaftlichen Mitarbeiter für Chemie und einer oder einem Studierenden. Die Amtszeit der Studierenden beträgt ein Jahr, die der übrigen Mitglieder zwei Jahre. Verlängerungen der Amtszeit sind zulässig. Die Mitglieder und ihre Stellvertreterinnen und Stellvertreter werden vom Fachbereichsrat auf Vorschlag der Mitglieder der jeweiligen Gruppe im Fachbereichsrat gewählt. Der Modulprüfungsausschuss wählt aus der Mitte der ihm angehörenden Professorinnen und Professoren eine Vorsitzende oder einen Vorsitzenden sowie eine Stellvertreterin oder einen Stellvertreter. Die bzw. der Vorsitzende führt die Geschäfte des Modulprüfungsausschusses und leitet die Sitzungen. Sofern nach dieser Modulprüfungsord

- (2) nung Aufgaben des Modulprüfungsausschusses der oder dem Vorsitzenden übertragen sind, entscheidet auf Antrag einer oder eines Studierenden der Modulprüfungsausschuss.
- (3) Der Modulprüfungsausschuss Lehramt Chemie ist für die Durchführung der Modulprüfungsverfahren und die nach dieser Modulprüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben zuständig und achtet darauf, dass die Bestimmungen der Modulprüfungsordnung für die Modulprüfungen eingehalten werden.
- (4) Der Modulprüfungsausschuss Lehramt Chemie ist beschlussfähig, wenn mindestens die Hälfte der Mitglieder anwesend ist und die Sitzung ordnungsgemäß einberufen wurde. Beschlüsse kommen mit der Mehrheit der Stimmen zustande.
- (5) Die Mitglieder des Modulprüfungsausschusses sind zur Verschwiegenheit verpflichtet. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die Vorsitzende oder den Vorsitzenden zur Verschwiegenheit zu verpflichten.

§ 4 Prüferinnen und Prüfer, Beisitzerinnen und Beisitzer

- (1) Die Bestellung der Prüferinnen und Prüfer erfolgt durch den Modulprüfungsausschuss; die Zuständigkeit hierzu kann auf die Vorsitzende oder den Vorsitzenden übertragen werden.
- (2) Wer Modulprüfungen / Modulteilprüfungen abnehmen kann, richtet sich nach dem Hessischen Hochschulgesetz in der jeweils geltenden Fassung. Hochschulprüfungen werden von Mitgliedern der Professorengruppe, wissenschaftlichen Mitgliedern und Lehrbeauftragten, die in den Prüfungsbereichen Lehrveranstaltungen anbieten oder damit beauftragt werden könnten, abgenommen. Die Beteiligung wissenschaftlicher Mitglieder der Universität setzt voraus, dass ihnen für das Prüfungsfach ein Lehrauftrag erteilt worden ist.
- (3) Für Prüferinnen und Prüfer, Beisitzerinnen und Beisitzer gilt § 3 Abs. 4 entsprechend.

§ 5 Module und Credits

- (1) Das Studium ist modular aufgebaut. Es gliedert sich in Pflicht- und Wahlpflichtmodule, in der Regel im Verhältnis von zwei zu eins.
- (2) Module bestehen aus inhaltlich und zeitlich aufeinander bezogenen oder aufeinander aufbauenden Studieneinheiten, die fach- und fachbereichsbezogen oder fachübergreifend angelegt sein können. Die Inhalte eines Moduls sind in der Regel so zu bemessen, dass sie innerhalb von zwei Semestern vermittelt werden können. Zeitlich geblockte Module sind möglich.
- (3) Die Zahl der Veranstaltungen eines Moduls, die Themen und Inhalte sowie der Arbeitsaufwand, die Leistungsanforderungen und Prüfungsformen des jeweiligen Moduls werden im Modulhandbuch (Anlage 2) beschrieben.
- (4) Das Studium des Fachs Chemie umfasst Module von insgesamt 94 Credits, wovon 29 Credits auf die Fachdidaktik entfallen, davon 6 Credits für die fachdidaktischen Schulpraktischen Studien. Credits in dieser Satzung entsprechen dem Begriff Leistungspunkte der UVO.

- (5) Gemäß § 15 Abs. 3 dieser Ordnung sind für das Fach Chemie vier Module in die Note der Ersten Staatsprüfung mit einzubringen.
- (6) Jedes Modul schließt mit einer Prüfung ab, die inhaltlich alle Modulveranstaltungen einbezieht.
- (7) Abweichend von Absatz 6 kann im Modulhandbuch festgelegt werden, dass sich die Bewertung für die Modulabschlussprüfung kumulativ aus den Punkten von Modulteilprüfungen ergibt. Es muss durch klare Bestimmungen zu den einzelnen Lehrveranstaltungen gewährleistet sein, dass die Teilprüfungen insgesamt den Kompetenzzielen des Moduls entsprechen.
- (8) Die Modulabschlussprüfung wird mit Punkten nach § 8 dieser Ordnung bewertet. Über die bestandene Modulprüfung kann eine Bescheinigung als Leistungsnachweis ausgestellt werden (Anlage 3).
- (9) Innerhalb eines Moduls können Studienleistungen als Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung gefordert werden. Studienleistungen müssen im engen zeitlichen und sachlichen Zusammenhang mit entsprechenden Studienphasen innerhalb des jeweiligen Moduls erbracht werden können.
Studienleistungen können in mündlicher, praktischer oder schriftlicher Form erbracht werden. Studienleistungen können mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet werden. Werden Studienleistungen benotet, so gilt § 8.
- (10) Es besteht die Möglichkeit, sich zusätzlich zu den in §15 vorgeschriebenen Modulen in weiteren Modulen einer Prüfung zu unterziehen (Zusatzmodule, Profilstudienangebote). Das Ergebnis der Prüfung wird nicht bei der Bildung der Gesamtnote mit einbezogen.

§ 6 Anmeldung zu den Modulprüfungen

- (1) Eine Modulprüfung kann nur ablegen, wer als Studierende oder Studierender für den Studiengang im Lehramt an Gymnasien eingeschrieben ist.
- (2) Die oder der Studierende meldet sich zu jeder Modulprüfung oder Modulteilprüfung innerhalb der vom Modulprüfungsausschuss Lehramt Chemie festgelegten und bekannt gegebenen Frist an. Bei der Anmeldung sind die ggf. erforderlichen Vorleistungen nachzuweisen. Gleichzeitig ist von der oder dem Studierenden zu erklären, ob sie oder er eine entsprechende Prüfungsleistung in demselben oder einem vergleichbaren Studiengang nicht bestanden hat oder ob sie oder er sich in einem schwebenden Prüfungsverfahren befindet.

§ 7 Prüfungsleistungen

- (1) Als Prüfungsleistungen der Modulprüfungen / Modulteilprüfungen kommen in Frage:
1. schriftliche Prüfung
 2. mündliche Prüfung
 3. fachpraktische Prüfung.
- Die Modulbeschreibungen können andere kontrollierbare Prüfungsleistungen sowie multimedial gestützte Prüfungsleistungen vorsehen, wenn sie nach gleichen Maßstäben bewertbar sind.

- (2) Das Modulhandbuch kann vorsehen, dass eine Prüfung in englischer Sprache oder in einer anderen Sprache abgelegt wird.
- (3) Besteht die schriftliche Prüfungsleistung aus einer Klausur, ist diese unter Aufsicht abzulegen. Die zugelassenen Hilfsmittel bestimmt die jeweilige Prüferin oder der jeweilige Prüfer. Erscheint eine Kandidatin oder ein Kandidat verspätet zur Prüfung, so kann sie oder er die versäumte Zeit nicht nachholen. Das Verlassen des Prüfungsraumes ist nur mit Erlaubnis der oder des Aufsichtsführenden zulässig. Über den Prüfungsverlauf der Klausur hat die Aufsicht führende Person ein Kurzprotokoll zu fertigen. Hierin sind alle Vorkommnisse einzutragen, welche für die Feststellung der Prüfungsergebnisse von Belang sind.
- (4) Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse mündlicher Prüfungsleistungen sind in einem Protokoll festzuhalten, das von den Prüferinnen oder Prüfern und ggf. Beisitzerin oder Beisitzer zu unterzeichnen ist. Das Ergebnis ist der Kandidatin oder dem Kandidaten im Anschluss an die mündliche Prüfungsleistung bekannt zu geben.
- (5) Die Bearbeitungszeit oder Dauer der Prüfungen ist im Modulhandbuch auszuweisen.
- (6) Bei einer Gruppenarbeit muss die individuelle Leistung abgrenzbar sein.
- (7) Macht die Kandidatin oder der Kandidat glaubhaft, dass sie oder er wegen länger andauernder oder ständiger körperlicher Behinderung nicht in der Lage ist, eine Prüfungsleistung ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, so wird der Kandidatin oder dem Kandidaten gestattet, die Prüfungsleistung innerhalb einer verlängerten Bearbeitungszeit oder eine gleichwertige Prüfungsleistung in einer anderen Form zu erbringen. Dazu kann die Vorlage eines ärztlichen Attestes verlangt werden. Entsprechendes gilt für Studienleistungen nach § 5 Abs. 9. Der Nachteilsausgleich ist schriftlich zu beantragen. Der Antrag soll spätestens mit der Meldung zur Prüfung gestellt werden.
- (8) Jede schriftliche Modulprüfung / Modulteilprüfung ist von einer Prüferin oder einem Prüfer zu bewerten. Schriftliche Prüfungen, die nicht mehr wiederholt werden können, sind von zwei Prüfenden zu bewerten. Mündliche Modulprüfungen / Modulteilprüfungen sind von mehreren Prüfenden oder von einer Prüfenden oder einem Prüfenden in Gegenwart einer sachkundigen Beisitzerin oder eines sachkundigen Beisitzers abzunehmen. Als Gruppenprüfungen sollen sie in Gruppen von höchstens fünf Studierenden stattfinden.
- (9) Das Bewertungsverfahren einer schriftlichen Modulprüfung / Modulteilprüfung soll in der Regel vier Wochen nicht überschreiten. Erstkorrektur und Zweitkorrektur sind auf der Prüfungsleistung zu vermerken.

§ 8 Notenbildung und Gewichtung

- (1) Die einzelnen Prüfungsleistungen werden jeweils nach einem Punktesystem beurteilt, dem die Notenstufen je nach Notentendenz folgendermaßen zugeordnet sind:
- | | |
|-----------------|---|
| 15/14/13 Punkte | entsprechen der Note „sehr gut (1)“, |
| 12/11/10 Punkte | entsprechen der Note „gut (2)“ |
| 9/8/7 Punkte | entsprechen der Note „befriedigend (3)“ |
| 6/5/4 Punkte | entsprechen der Note „ausreichend (4)“ |
| 3/2/1 Punkte | entsprechen der Note „mangelhaft (5)“ |
| 0 Punkte | entsprechen der Note „ungenügend (6)“. |
- (2) Die Notenstufen werden wie folgt festgelegt:
- "Sehr gut (1)" = die Leistung entspricht den Anforderungen in besonderem Maße,
 "Gut (2)" = die Leistung entspricht voll den Anforderungen,
 "Befriedigend (3)" = die Leistung entspricht im Allgemeinen den Anforderungen,
 "Ausreichend (4)" = die Leistung weist zwar Mängel auf, entspricht aber im Ganzen noch den Anforderungen,
 "Mangelhaft (5)" = die Leistung entspricht nicht den Anforderungen, lässt jedoch erkennen, dass die Mängel in absehbarer Zeit behoben werden können,
 "Ungenügend (6)" = die Leistung entspricht nicht den Anforderungen. Die Mängel können in absehbarer Zeit nicht behoben werden.
- (3) Die in § 15 Abs. 3 bezeichneten Module gehen mit insgesamt 24% gem. § 29 Abs. 2 Nr. 1 des HLbG in die Gesamtnote der Ersten Staatsprüfung ein. Wurde als weiteres Studienfach Kunst oder Musik gewählt gehen die bezeichneten Module mit 20% in die Gesamtnote der Ersten Staatsprüfung ein.
- (4) Besteht eine Modulprüfung aus kumulativen Leistungen, so errechnet sich die Modulnote als Durchschnitt der einzelnen Teilprüfungsleistungen unter Verwendung des Verfahrens des kaufmännischen Rundens. Für die Bildung der Modulnote werden die Teilprüfungsleistungen zu gleichen Teilen berücksichtigt, sofern die Modulbeschreibung nicht spezifische Gewichtungen ausweist.

§ 9 Versäumnis und Rücktritt

- (1) Eine Modulprüfungsleistung gilt als mit „ungenügend“ (0 Punkte) bewertet, wenn die oder der Studierende einen für sie oder ihn bindenden Prüfungstermin ohne triftigen Grund versäumt hat oder wenn sie oder er von einer Prüfung, die angetreten wurde, ohne triftigen Grund zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn eine schriftliche Modulprüfungsleistung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht wird.
- (2) Der für den Rücktritt oder das Versäumnis geltend gemachte Grund muss der oder dem Vorsitzenden des Modulprüfungsausschusses unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit der Kandidatin oder des Kandidaten ist ein ärztliches Attest vorzulegen. In begründeten Zweifelsfällen ist zusätzlich ein amtsärztliches Attest zu verlangen. Eine während einer Prüfungsleistung eintretende Prüfungsunfähigkeit muss unverzüglich bei der oder dem Prüfenden oder der Prüfungsaufsicht geltend gemacht werden. Die Verpflichtung zur Anzeige und Glaubhaftmachung der Gründe gegenüber dem Modulprüfungsausschuss bleibt unberührt. Wird der Grund anerkannt, so wird ein neuer Prüfungstermin bestimmt.

- (3) Bei anerkanntem Rücktritt oder Versäumnis werden die Prüfungsergebnisse in den bereits abgelegten Modulteil- oder Modulprüfungen angerechnet.

§ 10 Täuschung und Ordnungsverstoß

- (1) Mit der Note „ungenügend“ (0 Punkte) sind Prüfungsleistungen von Studierenden zu bewerten, die bei der Abnahme der Prüfungsleistung eine Täuschungshandlung oder die Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel versucht oder begangen haben. Eine Kandidatin oder ein Kandidat, die oder der den ordnungsgemäßen Ablauf des Prüfungstermins stört, kann von der jeweiligen Prüferin oder dem jeweiligen Prüfer oder der oder dem Aufsichtführenden von der Fortsetzung der Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall wird die Prüfungsleistung mit „ungenügend“ (0 Punkte) bewertet.
- (2) Hat eine Kandidatin oder ein Kandidat durch schuldhaftes Verhalten die Zulassung zur Prüfung zu Unrecht herbeigeführt, kann der Modulprüfungsausschuss Lehramt Chemie entscheiden, dass die Prüfung als nicht bestanden gilt.
- (3) Die Kandidatin oder der Kandidat kann innerhalb einer Frist von vier Wochen verlangen, dass die Entscheidungen nach Absatz 1 vom Modulprüfungsausschuss Lehramt Chemie überprüft werden.
- (4) Belastende Entscheidungen des Modulprüfungsausschusses Lehramt Chemie sind der Kandidatin oder dem Kandidaten unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

§ 11 Bestehen, Nichtbestehen, Wiederholung, Fristen

- (1) Eine Modulprüfung ist bestanden, wenn sie mit mindestens 5 Punkten bewertet wurde. Eine kumulierte Modulprüfung ist bestanden, wenn die durchschnittliche Punktzahl der Teilprüfungen mindestens 5 Punkte beträgt. Nicht bestandene Modulprüfungen können einmal wiederholt werden. Modulteilprüfungen eines nicht bestandenen Moduls können zweimal wiederholt werden.
- (2) Wird ein Pflichtmodul nach § 15 endgültig nicht bestanden, ist die Zulassung zur Ersten Staatsprüfung in Chemie im Geltungsbereich des HLbG ausgeschlossen. Bei endgültigem Nichtbestehen eines Wahlpflichtmoduls kann der Wahlpflichtbereich einmalig gewechselt werden.
- (3) Die Wiederholung der Modulprüfung ist zum nächstmöglichen Zeitpunkt abzulegen.
- (4) Die Fristen für die Modulprüfungen sind so festzulegen, dass diese innerhalb der Regelstudienzeit vollständig abgelegt werden können. Mutterschutzfristen sowie Fristen des Erziehungsurlaubs sind zu berücksichtigen. Die Fristen sind für Teilzeitstudierende auf Antrag entsprechend zu verlängern. Die Termine der Modulprüfungen sind rechtzeitig bekannt zu geben.

§ 12 Anrechnung von Modulprüfungen

Module werden auf Antrag gemäß §60 HLbG angerechnet.

2. Abschnitt Fachspezifische Bestimmungen für den Teilstudiengang Chemie

§ 13 Studienbeginn

Das Studium kann jeweils zum Wintersemester aufgenommen werden.

§ 14 Allgemeine Ziele des Studiums

Das Studium soll die Studierenden auf ihre Tätigkeit als Lehrerinnen oder Lehrer für das Unterrichtsfach Chemie an Gymnasien fachlich und fachdidaktisch vorbereiten. Die Ausbildung beinhaltet den Erwerb von Kenntnissen, Fähigkeiten, Fertigkeiten und Einstellungen. Von den Studierenden wird sowohl die aktive Aneignung fachwissenschaftlicher Inhalte als auch die Auseinandersetzung mit Struktur, Geschichte und praktischer Umsetzung der Chemie erwartet.

(1) Fachliche Ziele des Studiums sind:

Der Erwerb von Kenntnissen über die grundlegenden Gesetzmäßigkeiten chemischer Vorgänge;
Die Kenntnis wichtiger anorganischer und organischer Stoffe und ihre Eigenschaften, Anwendungen und Herstellung;
Die Kenntnis wissenschaftlicher Methoden und die Fähigkeit, mit deren Hilfe wissenschaftliche Ergebnisse nachzuvollziehen und zu beurteilen;
Die Bedeutung der Chemie in Forschung, Produktion und Lebenswelt zu erkennen, wichtige sich daraus ergebende Zusammenhänge einschließlich der Verantwortung der Chemikerinnen und Chemiker ableiten zu können.

(2) Fachdidaktische Ziele des Studiums sind:

Der Erwerb von Kenntnissen über Möglichkeiten inhaltlicher und methodischer Strukturierung des Unterrichts unter Einbeziehung fächerübergreifender Aspekte;
Die Fähigkeit, die für die Schülerinnen und Schüler wesentlichen chemischen und fächerübergreifenden Erkenntnissen auszuwählen, sie schülergerecht und sachlich richtig zu vermitteln und dabei Schülerinnen und Schüler zum selbständigen Arbeiten anzuleiten;
die Fähigkeit, den Schülerinnen und Schülern die Wege und Methoden wissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung in der Chemie nahe zu bringen;
Die Fähigkeit, den Schülerinnen und Schülern die Bedeutung chemischer Sachverhalte für das Leben des einzelnen Menschen, für seine Umwelt und die Gesellschaft zu erschließen.

§ 15 Modulprüfungen

(1) Bis zur Meldung zur Ersten Staatsprüfung müssen folgende Module erfolgreich abgeschlossen sein:

Pflicht	L3/Modul 1 – AII C	Allgemeine Chemie	8 Credits
Pflicht	L3/Modul 2 – AC 1	Grundlagen der anorganischen Chemie	6 Credits
Wahlpflicht	L3/Modul 3 – AC 2A	Vertiefung Anorganische Chemie 1	3 Credits
	oder		
	L3/Modul 4 – AC 2B	Vertiefung Anorganische Chemie 2	
Pflicht	L3/Modul 5 – OC 1	Grundlagen der organischen Chemie	9 Credits
Pflicht	L3/Modul 6 – OC 2	Organische Chemie 2	5 Credits
Wahlpflicht	L3/Modul 7 – OC 3A	Vertiefung Organische Chemie – Fortgeschrittenenpraktikum	5 Credits
	oder		
	L3/Modul 8 – OC 3B	Vertiefung Organische Chemie – Spektroskopisches Seminar	
Pflicht	L3/Modul 9 – PC 1	Grundlagen der physikalischen Chemie	9 Credits
Pflicht	L3/Modul 10 – PC 2	Physikalische Chemie Fortgeschrittenen-Kernbereich	4 Credits
Wahlpflicht	L3/Modul 11 – PC 3A	Vertiefung Physikalische Chemie – Spektroskopie	6 Credits
	oder		
	L3/Modul 12 – PC 3B	Vertiefung Physikalische Chemie – Elektrochemie	
	oder		
	L3/Modul 13 – PC 3C	Vertiefung Physikalische Chemie – Kolloide und Grenzflächen	
	L3/Modul 14 – PC 3D	Vertiefung Physikalische Chemie – Elektronische und optische Materialien	
Wahlpflicht	L3/Modul 15 – AC 3A	Komplexchemie 1	4 Credits
	oder		
	L3/Modul 16 – AC 3B	Komplexchemie 2	
Pflicht	L3/Modul 17 – MC	Metallorganische Chemie	6 Credits
Pflicht	L3/Modul 18 – DC E	Einführung Chemiedidaktik	3 Credits
Pflicht	L3/Modul 19 – DC 1	Basismodul Chemiedidaktik	7 Credits
Wahlpflicht	L3/Modul 20 – DC 2A	Erweiterungsmodul Chemiedidaktik – außerschulische Lernorte	7 Credits
	oder		
	L3/Modul 21 – DC 2B	Erweiterungsmodul Chemiedidaktik – Chemie im Kontext	
Pflicht	L3/Modul 22 – DC 3	Fachspezifische Schulpraktische Studien Chemie	6 Credits

Wahlpflicht 2 von 3	L3/Modul 23 – DC 4A	Vertiefung Chemiedidaktik – Selbständiges Lernen	je 3 Credits = 6 Credits
	und/oder		
	L3/Modul 24 – DC 4B	Vertiefung Chemiedidaktik – Computeranwendungen	
	und/oder		
	L3/Modul 25 – DC 4C	Vertiefung Chemiedidaktik – Naturwissenschaftlicher Anfangsunterricht	

- (2) Die Zwischenprüfung für das Fach Chemie ist abgelegt, wenn die Modulprüfungen der Module 1, 2, 5, 9 und 18 sowie des Moduls 3 oder 4 bestanden sind.
- (3) Gemäß § 8 Abs. 3 dieser Ordnung gehen Modulleistungen aus je einem Studienbereich (Anorganische Chemie, Organische Chemie, Physikalische Chemie und Didaktik der Chemie) in die Gesamtnote der Ersten Staatsprüfung ein. Berücksichtigt wird die jeweils höchste Punktzahl aus den Modulen 2, 15, 16 oder 17, den Modulen 5, 6, 7 oder 8, den Modulen 9, 11, 12 oder 13, sowie aus den Modulen 19, 20, 21, 23, 24 oder 25.

3. Abschnitt: Schlussbestimmungen

§ 16 Übergangsregelungen

- (1) Diese Ordnung gilt für Studierende, die das Studium für das Lehramt an Gymnasien an der Universität Kassel ab dem Wintersemester 2005/06 im ersten Semester begonnen haben.
- (2) Für Studierende, die das Studium in diesem Studiengang vor dem Wintersemester 2005/06 oder nach dem Sommersemester 2005 in einem höheren Semester begonnen haben, kommt die bisher gültige Studienordnung dieses Studiengangs zur Anwendung.

§ 17 Inkrafttreten

Diese Modulprüfungsordnung tritt nach der Veröffentlichung im Mitteilungsblatt der Universität Kassel in Kraft.

Kassel, den 10.10.2006

Der Dekan des Fachbereichs Naturwissenschaften

Anlage 1: Beispielstudienplan für das Lehramt Chemie an Gymnasien

Modul	CP	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester
1	8	Allgemeine Chemie							
2	6		Grundl. Anorganische Chemie						
3 o. 4	3		Vert. Anorganische Chemie						
5	9			Grundlagen organische Chemie					
6	5					Organische Chemie 2			
7 o. 8	5					Vertiefung Organische Chemie			
9	9			Grundlagen physikalische Chemie					
10	4						Physikalische Chemie 2		
11, 12, 13 o. 14	6							Vertiefung Physikalische Chemie	
15 o. 16	4							Komplexchemie	
17	6						Metallorganische Chemie		
18	3			Einführung Chemiedidaktik					
19	7					Basis Chemiedidaktik			
20 o. 21	7						Erweiterung Chemiedidaktik		
22	6							SPS Chemie	
23, 24 o. 25	6							Vertiefung Chemiedidaktik	Vertiefung Chemiedidaktik
Summe	94	8 Credits	9 Credits	10 Credits	11 Credits	17 Credits	17 Credits	19 Credits	3 Credits

Anlage 2: Modulhandbuch für Lehramt Chemie an Gymnasien

Vorbemerkung zum angegebenen studentischen Arbeitsaufwand

Im Vergleich zu anderen Veranstaltungsformen sind die angegebenen Präsenz-Stundenzahlen bei den Praktika deutlich höher. Diese Angaben beschreiben jedoch den jeweiligen zeitlichen Maximalrahmen, der die besonderen Anforderungen von Laborpraktika mit z.T. zeitaufwändigen Experimenten berücksichtigt. In vielen Fällen ist es jedoch möglich, thematisch nahe Veranstaltungen wie Begleitseminare, Vorlesungen oder Übungen innerhalb dieses Zeitrahmens zu besuchen, sodass sich die reale Präsenzzeit wiederum verringert.

Modulname	Allgemeine Chemie
Code	L3 / Modul 1 – AII C
Einzelveranstaltungen des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Allgemeine Chemie (3 SWS) • Praktikum Allgemeine Chemie (4 SWS) • Übungen Allgemeine Chemie (1 SWS) • Seminar Allgemeine Chemie (1 SWS)
Thema und Inhalte, Qualifikationsziele	<p>Erwerb grundlegender Kenntnisse der Allgemeinen Chemie. Lehrinhalte rekrutieren sich insbesondere aus den Bereichen Atombau, chemische Bindung, Zustandsformen der Materie, Thermodynamik, Kinetik, chemisches Gleichgewicht, Säuren und Basen, Oxidation und Reduktion; dazu kommen Grundzüge der Chemie von Metallen und Nichtmetallen.</p> <p>Zu erlangende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vertrautheit mit und kritische Würdigung der Vorgehensweise und gedanklichen Struktur einer experimentellen Naturwissenschaft - Verständnis für einfache chemische Zusammenhänge durch Anwendung grundlegender Prinzipien und Konzepte - Fähigkeit zum selbständigen Erwerb relevanten enzyklopädischen Wissens auf der Basis stofflicher Grundkenntnisse im situativen Kontext - Fähigkeit zur korrekten fachspezifischen Artikulation - Praktisch-handwerkliche Fertigkeiten im Kontext einer experimentellen Naturwissenschaft (sicheres Hantieren mit laborüblichen Arbeitsgeräten und Chemikalien im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen) - Fähigkeit zum realitätsbezogenen fachlichen Problemlösen - Fähigkeit zum praxisbezogenen fachspezifischen Diskurs - Unterrichtsrelevante didaktische Herangehensweise in den Dimensionen Wissensreorganisation und -transfer unter Betonung lateraler Vernetzungen <p>Die Auswahl der Themen im Praktikum orientiert sich auch an chemiedidaktischen Gesichtspunkten und an der Durchführbarkeit der Versuche an Schulen.</p>
Studiengang / Studienfach	Lehramt Chemie an Gymnasien
Beginn und Dauer	einsemestrig, jeweils im Wintersemester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich
Studiensemester	1. Semester
Pflicht/Wahlpflicht/Wahl	Pflicht
Sprache	deutsch
für Teilnahme an diesem Modul vorausgesetzt wird	Zulassung zum Studium Teilnahme an der Sicherheitsbelehrung

Organisationsform	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung • Praktikum (i. d. R. Einzelgruppen; intensive Anleitung durch Betreuungspersonal) 																											
Studentischer Arbeitsaufwand	<table> <tr> <td>• Präsenzzeit Vorlesung</td> <td>45 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>• Vor- und Nachbereitung Vorlesung</td> <td>25 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>• Präsenzzeit Praktikum</td> <td>60 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>• Vor- und Nachbereitung Praktikum</td> <td>25 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>• Präsenzzeit Übungen</td> <td>15 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>• Vor- und Nachbereitung Übungen</td> <td>30 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>• Präsenzzeit Seminar</td> <td>15 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>• Vor- und Nachbereitung Seminar</td> <td>5 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>• Prüfungsvorbereitung</td> <td>20 h</td> <td>Summe 240 h</td> </tr> </table>	• Präsenzzeit Vorlesung	45 h		• Vor- und Nachbereitung Vorlesung	25 h		• Präsenzzeit Praktikum	60 h		• Vor- und Nachbereitung Praktikum	25 h		• Präsenzzeit Übungen	15 h		• Vor- und Nachbereitung Übungen	30 h		• Präsenzzeit Seminar	15 h		• Vor- und Nachbereitung Seminar	5 h		• Prüfungsvorbereitung	20 h	Summe 240 h
• Präsenzzeit Vorlesung	45 h																											
• Vor- und Nachbereitung Vorlesung	25 h																											
• Präsenzzeit Praktikum	60 h																											
• Vor- und Nachbereitung Praktikum	25 h																											
• Präsenzzeit Übungen	15 h																											
• Vor- und Nachbereitung Übungen	30 h																											
• Präsenzzeit Seminar	15 h																											
• Vor- und Nachbereitung Seminar	5 h																											
• Prüfungsvorbereitung	20 h	Summe 240 h																										
Anzahl Credits	8 (davon 1 Credit chemiedidaktischer Anteil)																											
Studienleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Unbenotetes Kolloquium über den Inhalt von Vorlesung und Praktikum nach ca. der Hälfte der Vorlesungszeit • Durchführung und Protokollierung der vorgesehenen Praktikumsversuche in akzeptabler Weise • Aktive Bearbeitung der Übungsaufgaben in akzeptabler Weise 																											
Modulprüfungsleistung	ca. zweistündige Klausur zum Inhalt der Modulveranstaltungen																											
Modulname	Grundlagen der Anorganischen Chemie																											
Code	L3 / Modul 2 - AC 1																											
Einzelveranstaltungen des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Anorganische Chemie I (3 SWS) • Praktikum mit Begleitseminar Anorganische Chemie I (7 SWS) 																											
Thema und Inhalte, Qualifikationsziele	<p>Grundlagen der Chemie der s-, p- und d-Block-Elemente; qualitative nasschemische Analyse anorganischer Substanzen und Substanzgemische</p> <p>Zu erlangende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anwendung grundlegender Prinzipien und Konzepte der Chemie für die Beurteilung konkreter stoffchemischer Verhaltensweisen - Erarbeitung einer soliden Basis aus stoffchemischem Erfahrungswissen - Praktisch-handwerkliche Fertigkeiten im Kontext einer experimentellen Naturwissenschaft (sicheres und sauberes Hantieren mit Arbeitsgeräten und Gefahrstoffen im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen) - Selbstständige Durchführung qualitativer anorganischer Analysen von Mehrstoff-Gemischen 																											
Studiengang / Studienfach	Lehramt Chemie an Gymnasien																											
Beginn und Dauer	einsemestrig, Beginn im Sommersemester																											
Häufigkeit des Angebotes	jährlich																											
Studienabschnitt	Grundstudienphase																											

Studiensemester	2. Semester
Pflicht/Wahlpflicht/Wahl	Pflicht
Sprache	deutsch
für Teilnahme an diesem Modul vorausgesetzt wird	Modul 1 – Allgemeine Chemie
Organisationsform	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung • Praktikum (Einzelgruppen; mit integriertem Begleitseminar)
Studentischer Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • Präsenzzeit Vorlesung 45 h • Vor- und Nachbereitung Vorlesung 10 h • Präsenzzeit Praktikum u. Seminar 105 h • Vor- und Nachbereitung Praktikum 10 h • Prüfungsvorbereitung 10 h <p style="text-align: right;">Summe 180 h</p>
Anzahl Credits	6
Studienleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikumsbegleitende unbenotete Kolloquien über den Inhalt von Vorlesung und Praktikum • Durchführung der im Praktikum vorgesehenen Analysen in akzeptabler Weise
Modulprüfungsleistung	ca. einstündige Klausur zum Inhalt der Modulveranstaltungen (Voraussetzung zur Teilnahme: erfolgreiches Erbringen der Studienleistungen)

Modulname	Vertiefung Anorganische Chemie 1
Code	L3 / Modul 3 – AC 2A

Einzelveranstaltungen des Moduls	Praktikum mit Begleitseminar Anorganische Chemie 2A (5 SWS)
Thema und Inhalte, Qualifikationsziele	Vertiefung und praktische Anwendung stoffchemischer Kenntnisse im Bereich der s-, p- und d-Block-Elemente; quantitative nasschemische Analyse anorganischer Substanzen und Substanzgemische unter besonderer Berücksichtigung des Massenwirkungsgesetzes Zu erlangende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> - Differenzierte Beurteilung von Fehlerquellen beim analytischen Arbeiten - Urteilsrationalität bzgl. Genauigkeit und Validität nasschemischer Analysemethoden - Vertiefung und Festigung praktisch-handwerklicher Fertigkeiten im Kontext einer experimentellen Naturwissenschaft (rasches, sicheres, sauberes und exaktes Hantieren mit Arbeitsgeräten und Gefahrstoffen im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen) - Selbstständige Durchführung quantitativer anorganischer Analysen von Mehrstoff-Gemischen mit Schwerpunkt auf optischer Äquivalenzpunktbestimmung
Studiengang / Studienfach	Lehramt Chemie an Gymnasien
Beginn und Dauer	einsemestrig, Beginn im Sommersemester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich
Studiensemester	2. Semester (dringend empfohlen) oder später Das Praktikum kann nicht vor dem Pflichtpraktikum Anorganische Chemie I begonnen werden.
Pflicht/Wahlpflicht/Wahl	Wahlpflicht
Sprache	deutsch
für Teilnahme an diesem Modul vorausgesetzt wird	Modul 1 – Allgemeine Chemie
Organisationsform	Praktikum (Einzelgruppen; mit integriertem Begleitseminar)
Studentischer Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • Präsenzzeit Praktikum und Seminar 75 h • Vor- und Nachbereitung Praktikum 5 h • Prüfungsvorbereitung 10 h <li style="text-align: right;">Summe 90 h
Anzahl Credits	3
Studienleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikumsbegleitende unbenotete Kolloquien über den Inhalt des Praktikums • Durchführung der im Praktikum vorgesehenen Analysen in akzeptabler Weise

Modulprüfungsleistung	ca. einstündige Klausur
------------------------------	-------------------------

Modulname	Vertiefung Anorganische Chemie 2
Code	L3 / Modul 4 - AC 2B
Einzelveranstaltungen des Moduls	Praktikum mit Begleitseminar Anorganische Chemie 2B (5 SWS)
Thema und Inhalte, Qualifikationsziele	<p>Vertiefung und praktische Anwendung stoffchemischer Kenntnisse im Bereich der s-, p- und d-Block-Elemente; quantitative nasschemische Analyse anorganischer Substanzen und Substanzgemische unter besonderer Berücksichtigung des Massenwirkungsgesetzes</p> <p>Zu erlangende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Differenzierte Beurteilung von Fehlerquellen beim analytischen Arbeiten - Urteilsrationalität bzgl. Genauigkeit und Validität nasschemischer Analysemethoden - Vertiefung und Festigung praktisch-handwerklicher Fertigkeiten im Kontext einer experimentellen Naturwissenschaft (rasches, sicheres, sauberes und exaktes Hantieren mit Arbeitsgeräten und Gefahrstoffen im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen) - Selbstständige Durchführung quantitativer anorganischer Analysen von Mehrstoff-Gemischen mit Schwerpunkt auf elektrochemischer Äquivalenzpunktbestimmung
Studiengang / Studienfach	Lehramt Chemie an Gymnasien
Beginn und Dauer	einsemestrig, Beginn im Sommersemester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich
Studiensemester	2. Semester (dringend empfohlen) oder später Das Praktikum kann nicht vor dem Pflichtpraktikum Anorganische Chemie I begonnen werden.
Pflicht/Wahlpflicht/Wahl	Wahlpflicht
Sprache	deutsch
für Teilnahme an diesem Modul vorausgesetzt wird	Modul 1 - Allgemeine Chemie

Organisationsform	Praktikum (Einzelgruppen; mit integriertem Begleitseminar)
Studentischer Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • Präsenzzeit Praktikum und Seminar 75 h • Vor- und Nachbereitung Praktikum 5 h • Prüfungsvorbereitung 10 h <p style="text-align: right;">Summe 90 h</p>
Anzahl Credits	3
Studienleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikumsbegleitende unbenotete Kolloquien über den Inhalt des Praktikums • Durchführung der im Praktikum vorgesehenen Analysen in akzeptabler Weise
Modulprüfungsleistung	ca. einstündige Klausur

Modulname	Grundlagen der organischen Chemie
Codierung	L3 / Modul 5 - OC 1
Einzelveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Grundvorlesung „Einführung in die Organische Chemie“ • Grundpraktikum (8 organisch-chemische Präparate) • Seminar zum Grundpraktikum incl. Vortrag
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • In der Vorlesung werden die grundlegenden Kenntnisse der Organischen Chemie vermittelt. Der Aufbau der Vorlesung orientiert sich vor allem an den in der Organischen Chemie und Biochemie bedeutenden Substanzklassen. Darüber hinaus werden ausführlich grundlegende Methoden und Konzepte der Organischen Chemie und biochemisch relevante Themen behandelt. • Das Praktikum soll die grundlegenden präparativen Kenntnisse zur Durchführung organisch-chemischer Reaktionen vermitteln und zugleich die in der Einführungsvorlesung erworbenen Stoffkenntnisse unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer Aspekte vertiefen. Anhand ausgewählter Präparate werden hierbei Synthese- und Aufarbeitungsmethoden geübt und selbständig durchgeführt (z. B. fraktionierte Destillation, Hochvakuumdestillation, Perforation, Azeotropdestillation, usw.). Darüber hinaus werden einfache analytische Verfahren (Säulen-, Dünnschicht- und Gaschromatographie) vermittelt und exemplarisch angewandt. Die Ergebnisse werden protokolliert. • Im Begleitseminar werden die theoretischen Hintergründe zu den Präparaten diskutiert. In einem wissenschaftlichen Vortrag der Studierenden zu speziellen Kapiteln der Organischen Chemie wird die Auseinandersetzung mit aktueller Forschungsliteratur sowie deren Präsentation geübt. <p>Die im Praktikum durchgeführten Synthesen und zum Teil auch die angewandten analytischen Verfahren orientieren sich an chemie- didaktischen Themen und an deren Anwendungsmöglichkeiten im Schulunterricht.</p>
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden erhalten Kenntnisse über Aufbau, molekulare und räumliche Struktur, stoffliche Eigenschaften und Reaktivitäten organischer Verbindungen mit funktionellen Gruppen und biochemisch relevanter Stoffklassen. • Die Studierenden erlernen die Grundlagen des Arbeitens im organisch-chemischen Labor. • Die Studierenden erhalten Grundkenntnisse der Arbeitssicherheit im Labor (Umgang mit Chemikalien, z. B. Lösungsmittel, Reagenzien). • Die Studierenden erhalten Kenntnisse der Dokumentation eigener, im Praktikum erzielter wissenschaftlicher Ergebnisse. • Mit einem wissenschaftlichen Vortrag erwerben die Studierenden die Kompetenz, sich mit aktueller Fachliteratur der Organischen Chemie auseinanderzusetzen sowie wissenschaftliche Methoden und deren Ergebnisse zu präsentieren.
Studienfach/Studiengang	Lehramt Chemie an Gymnasien
Beginn und Dauer	Beginn: Wintersemester, zweisemestrig
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Studiensemester	3. und 4. Fachsemester

Pflicht/Wahlpflicht	Pflichtmodul	
Sprache	Deutsch, in den Praktika (Versuchsvorschriften) auch z. T. englisch	
Voraussetzungen	Module 1 (Allgemeine Chemie) und 2 (Anorganische Chemie)	
Organisationsform	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung • Praktikum mit Begleitseminar 	
Student work load	<ul style="list-style-type: none"> • Vorl. Präsenzzeit • Vorl. Vor- und Nachbereitung • Vorl. Klausurvorbereitung • Prakt. + Seminar Präsenzzeit • Prakt. + Seminar Vor- u. Nachbereitung • Vortrag • Prüfungsvorbereitung 	60 h 30 h 30 h 80 h 20 h 30 h 20 h
	•	Σ 270 h
Anzahl der Credits	9	
Studienleistung	<ul style="list-style-type: none"> • unbenotete Klausur über den Inhalt der Einführungsvorlesung zum Ende des Wintersemesters als Voraussetzung für die Zulassung zum Praktikum • Anfertigung und Protokollierung von 8 Organisch-chemischen Präparaten • Wissenschaftlicher Vortrag • Unbenotetes Abschlusskolloquium zum Praktikum 	
Modulprüfungsleistung	Mündliche Modulabschlussprüfung (30 min) zu den Inhalten der Moduleinzelveranstaltungen	

Modulname	Organische Chemie 2
Codierung	L3 / Modul 6 - OC 2
Einzelveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Organische Chemie II • Spektroskopisches Seminar
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Eine weiterführende Vorlesung „Organische Chemie II“ (z. B. spezielle Kapitel der Organischen Chemie, Stereochemie, moderne Verfahren) soll die Grundkenntnisse vertiefen und erweitern. • Im Seminar werden moderne spektroskopische Methoden (NMR, IR, MS) vorgestellt und deren Anwendung zur Strukturaufklärung anhand von ausgewählten Beispielen geübt und vertieft.
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden erwerben weiterführende Grundlagen und ein weiterführendes Verständnis für komplexere organisch-chemische Reaktionsmechanismen, stereochemische Aspekte oder Verfahrensweisen in der Organischen Chemie. • Die Studierenden erwerben mit der Fähigkeit zur Interpretation von spektroskopischen Daten Kenntnisse über moderne Strukturaufklärung in der Organischen Chemie.
Studienfach/Studiengang	Lehramt Chemie an Gymnasien
Beginn und Dauer	Beginn: Wintersemester, zweisemestrig
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Studiensemester	ab 5. Fachsemester
Pflicht/Wahlpflicht	Pflichtmodul
Sprache	deutsch
Voraussetzungen	Modul 5 - Grundlagen der organischen Chemie

Organisationsform	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung • Seminar 	
Student work load	<ul style="list-style-type: none"> • Präsenzzeit Vorlesung • Vor- u. Nachbereitung Vorlesung • Präsenzzeit Seminar • Prüfungsvorbereitung 	30 h 30 h 70 h 20 h
		Σ 150 h
Anzahl der Credits	5	
Studienleistung	Anwendung der spektroskopischen Grundlagen bei der Interpretation von Beispiel-Spektren zur Strukturaufklärung	
Modulprüfungsleistung	Klausur (90 min) zu den Inhalten der Moduleinzelveranstaltungen	

Modulname	Vertiefung Organische Chemie – Fortgeschrittenenpraktikum	
Codierung	L3 / Modul 7 – OC 3A	
Einzelveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Fortgeschrittenen-Praktikum • Begleitseminar • wissenschaftlicher Vortrag 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Im organisch-chemischen F-Praktikum werden mehrstufige Synthesen (insges. 6 Stufen) unter Verwendung anspruchsvoller Arbeitstechniken durchgeführt und mit Kenntnissen in der Spektroskopie analysiert und charakterisiert. Die experimentellen Ergebnisse werden protokolliert. • Die Ergebnisse und theoretischen Hintergründe werden in den Begleitseminaren ausführlich diskutiert. • In einem wissenschaftlichen Vortrag der Studierenden zu speziellen Kapiteln der Organischen Chemie wird die Auseinandersetzung mit aktueller Forschungsliteratur sowie deren Präsentation geübt. 	
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Aneignung von Kenntnissen in der Durchführung und Planung anspruchsvoller mehrstufiger Synthesen • Fähigkeit zur Dokumentation und Präsentation von Forschungsergebnissen • Arbeitssicherheit im organisch-chemischen Labor 	
Studienfach/Studiengang	Lehramt Chemie an Gymnasien	
Beginn und Dauer	Beginn: Wintersemester, einsemestrig	
Häufigkeit des Angebots	jährlich	
Studiensemester	Ab 5. Fachsemester	
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflichtmodul	
Sprache	Deutsch; im Praktikum/Begleitseminar (Versuchsvorschriften/Literatur zum Vortrag) auch englisch	
Voraussetzungen	Modul 5 – Grundlagen der organischen Chemie	
Organisationsform	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum mit Begleitseminar 	
Student work load	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum und Seminar Präsenzzeit • Vor- u. Nachbereitung • Vortrag • Prüfungsvorbereitung 	80 h 20 h 30 h 20 h
		Σ 150 h

Anzahl der Credits	5
Studienleistung	<ul style="list-style-type: none"> Anfertigung und Protokollierung von 6 organisch-chemischen Präparaten aus dem F-Praktikum Wissenschaftlicher Vortrag im Rahmen des Begleitseminars
Modulprüfungsleistung	Mündliche Modulabschlussprüfung (30 min) zu den Inhalten der Moduleinzelveranstaltungen

Modulname	Vertiefung Organische Chemie – Spektroskopisches Seminar	
Codierung	L3 / Modul 8 – OC 3B	
Einzelveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> Organisch-chemischen F-Praktikum Begleitseminar wissenschaftlicher Vortrag 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> Im Rahmen des Fortgeschrittenen-Praktikums werden unter Anleitung und unter Einbeziehung Computer-gestützter Literatursuche eigenständige Projekte mit forschungsnahen Methoden aus der modernen präparativen Organischen Chemie (einzeln oder in Gruppenarbeit) durchgeführt. Die Projekte beinhalten eine eigenständige Forschungsplanung (Zeitplanung und Bedarfsplanung) der praktischen und theoretischen Vorarbeiten zu den jeweiligen Projekten, was im Rahmen des Begleitseminars erarbeitet und diskutiert wird. Die im Projekt erarbeiteten Ergebnisse werden protokolliert und von den Studierenden im Begleitseminar präsentiert. 	
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> Kenntnisse über Methoden in der Computer-gestützten Literatur-Recherche Fähigkeit zur Aufbereitung wissenschaftlicher Publikationen Fähigkeit zur Planung und Durchführung eigenständiger Projekte (einzeln oder in Gruppenarbeit) Fähigkeit zur eigenständigen Formulierung und Ausarbeitung einer wissenschaftlichen Problemstellung in der Organischen Chemie Arbeitssicherheit im organisch-chemischen Labor 	
Studienfach/Studiengang	Lehramt Chemie an Gymnasien	
Beginn und Dauer	Beginn: Wintersemester, einsemestrig	
Häufigkeit des Angebots	jährlich	
Studiensemester	Ab 5. Fachsemester	
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflichtmodul	
Sprache	Deutsch; im Praktikum/Begleitseminar (Versuchsvorschriften/Literatur zum Vortrag) auch englisch	
Voraussetzungen	Modul 5 – Grundlagen der organischen Chemie	
Organisationsform	<ul style="list-style-type: none"> Praktikum mit Begleitseminar 	
Student work load	<ul style="list-style-type: none"> Praktikum und Seminar Präsenzzeit Praktikum und Seminar Vor- u. Nachbereitung Vortrag Prüfungsvorbereitung 	80 h 20 h 30 h 20 h Σ 150 h
Anzahl der Credits	5	
Studienleistung	<ul style="list-style-type: none"> Anfertigung und Protokollierung der im Projekt behandelten Präparate Computer-gestützte Literatursuche Wissenschaftlicher Vortrag im Rahmen des Begleitseminars 	
Modulprüfungsleistung	Mündliche Modulabschlussprüfung (30 min) zu den Inhalten der Moduleinzelveranstaltungen	

Modulname	Grundlagen der physikalischen Chemie		
Code	L3 / Modul 9 – PC 1		
Einzelveranstaltungen des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Grundvorlesung Physikalische Chemie (3 SWS) • Übung zur Grundvorlesung Physikalische Chemie (1 SWS) • Grundpraktikum (8 Versuche) • Seminar zum Grundpraktikum (1 SWS) 		
Thema und Inhalte, Qualifikationsziele	<p>Inhalte dieses Moduls sind die Grundlagen der Physikalischen Chemie, i.b. Gaskinetik, Thermodynamik, Gleichgewichts-Elektrochemie, Theorie der elektrischen Leitfähigkeit und Reaktionskinetik. Die Studierenden sollen die zentralen Begriffe und Gesetzmäßigkeiten dieser Teilgebiete kennen und verstehen lernen und bei der Durchführung typischer physikalisch-chemischer Messmethoden praktisch anwenden und vertiefen. Zudem sollen sie lernen, mathematische Denkweisen bei der Auswertung der Experimente und beim Lösen von physikalisch-chemischen Rechenaufgaben einzusetzen.</p> <p>Die Auswahl der Themen im Praktikum orientiert sich auch an chemiedidaktischen Gesichtspunkten und an der Durchführbarkeit der Versuche an Schulen.</p>		
Studiengang / Studienfach	Lehramt Chemie an Gymnasien		
Beginn und Dauer	zweisemestrig, Beginn im Wintersemester		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Studiensemester	empfohlen: 3. und 4. Semester		
Pflicht/Wahlpflicht/Wahl	Pflicht		
Sprache	deutsch, Praktikumsbetreuung bei Bedarf englisch		
für Teilnahme an diesem Modul vorausgesetzt wird	Modul 1 – Allgemeine Chemie		
Organisationsform	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit begleitender Übung (WS) • Praktikum mit begleitendem Seminar (SS) 		
Studentischer Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • Präsenzzeit Vorlesung + Übung • Vor- und Nachbereitung V + Ü • Präsenzzeit Praktikum • Vor- und Nachbereitung Praktikum • Präsenz, Vor- und Nachb. Seminar • Prüfungsvorbereitung 	60 h 60 h 40 h 40 h 20 h 50 h Summe 270 h	
Anzahl Credits	9 (davon 1 Credit chemiedidaktischer Anteil)		

Studienleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • unbenotete Klausur über den Inhalt von Vorlesung und Übung nach Ende des Wintersemesters (in der Regel Ende Februar) als Voraussetzung für die Zulassung zum Praktikum • Durchführung und Protokollierung von acht Versuchen zu den Themenbereichen der Grundvorlesung, mit kurzen mündlichen Prüfungen (Kolloquien) vor und nach den Versuchen
Modulprüfungsleistung	zweistündige Klausur zum Inhalt der vier Modulveranstaltungen am Ende des Praktikums (in der Regel Ende Juli)

Modulname	Physikalische Chemie Fortgeschrittenen-Kernbereich
Code	L3 / Modul 10 – PC 2
Einzelveranstaltungen des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Experimentalphysik IV (3 SWS) • Praxisblock (2 Kernversuche)
Thema und Inhalte, Qualifikationsziele	Die Vorlesung vermittelt Kenntnisse über den Aufbau der Materie, die Photophysik und Photophysikalische Chemie, die Spektroskopie sowie die Dynamische Elektrochemie. Im praktischen Teil erfolgt die exemplarische Vertiefung des Stoffes in zwei Versuchen zur Spektroskopie und zur Dynamischen Elektrochemie.
Studiengang / Studienfach	Lehramt Chemie an Gymnasien
Beginn und Dauer	einsemestrig im Sommersemester; Praxisblock vor Beginn der Lehrveranstaltungszeit im Oktober
Häufigkeit des Angebotes	jährlich
Studiensemester	empfohlen: 6. Semester
Pflicht/Wahlpflicht/Wahl	Pflicht
Sprache	deutsch, Praktikumsbetreuung bei Bedarf englisch
für Teilnahme an diesem Modul wird vorausgesetzt	Modul 9 – Grundlagen der physikalischen Chemie
Organisationsform	Vorlesung und Praxisblock

Studentischer Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • Präsenzzeit Vorlesung 36 h • Vor- und Nachbereitung Vorlesung 44 h • Präsenzzeit Praxisblock 10 h • Prüfungsvorbereitung 30 h <p style="text-align: right;">Summe 120 h</p>
Anzahl Credits	4
Studienleistungen	Durchführung und Protokollierung von zwei Versuchen, mit kurzen mündlichen Prüfungen (Kolloquien) vor und nach den Versuchen
Modulprüfungsleistung	einstündige Klausur zum Inhalt von Vorlesung und Praktikum am Ende des Praxisblocks

Modulname	Vertiefung Physikalische Chemie – Spektroskopie
Code	L3 / Modul 11 – PC 3A
Einzelveranstaltungen des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum mit 3 Versuchen zum Schwerpunkt Spektroskopie • Seminar zum Praktikum (2 SWS)
Thema und Inhalte, Qualifikationsziele	<p>Dieses Praktikum vermittelt eine weitere Spezialisierung auf dem Gebiet der Spektroskopie. Im Seminar wird die Fähigkeit vermittelt, über die theoretischen Grundlagen und die Auswertung der Versuche zu diskutieren.</p> <p>Die Auswahl und Bearbeitung der Themen im Seminar orientiert sich auch an chemiedidaktischen Gesichtspunkten.</p>
Studiengang / Studienfach	Lehramt Chemie an Gymnasien
Beginn und Dauer	einsemestrig im Wintersemester, blockartig auf 5 Semesterwochen konzentriert
Häufigkeit des Angebotes	jährlich
Studiensemester	7. Semester
Pflicht/Wahlpflicht/Wahl	<p>Wahlpflicht</p> <p>Alternativveranstaltungen: L3 Physikalische Chemie Fortgeschrittenen-Wahlpflichtbereiche L3-PC-III-B, L3-PC-III-C und L3-PC-III-D</p>
Sprache	deutsch, Praktikumsbetreuung bei Bedarf englisch

für Teilnahme an diesem Modul wird vorausgesetzt	Modul 10 – Physikalische Chemie Fortgeschrittenen–Kernbereich
Organisationsform	Praktikum mit begleitendem Seminar (WS)
Studentischer Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • Präsenzzeit Praktikum 50 h • Vor- und Nachbereitung Praktikum 50 h • Präsenzzeit Seminar, Vortragsvorb. 30 h • Prüfungsvorbereitung 50 h <p style="text-align: right;">Summe 180 h</p>
Anzahl Credits	6 (davon 1 Credit chemiedidaktischer Anteil)
Studienleistungen	Durchführung und Protokollierung von drei Versuchen mit Bezug zur Spektroskopie, mit kurzen mündlichen Prüfungen (Kolloquien) vor und nach den Versuchen
Modulprüfungsleistung	halbstündiger Seminarvortrag mit anschließender Diskussion über ein Thema aus dem Bereich Spektroskopie

Modulname	Vertiefung Physikalische Chemie – Elektrochemie
Code	L3 / Modul 12 – PC 3B
Einzelveranstaltungen des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum mit 3 Versuchen zum Schwerpunkt Elektrochemie • Seminar zum Praktikum (2 SWS)
Thema und Inhalte, Qualifikationsziele	<p>Dieses Praktikum vermittelt eine weitere Spezialisierung auf dem Gebiet der Elektrochemie. Im Seminar werden die theoretischen Grundlagen und die Auswertung der Versuche diskutiert.</p> <p>Die Auswahl und Bearbeitung der Themen im Seminar orientiert sich auch an chemiedidaktischen Gesichtspunkten.</p>
Studiengang / Studienfach	Lehramt Chemie an Gymnasien
Beginn und Dauer	einsemestrig im Wintersemester, blockartig auf 5 Semesterwochen konzentriert
Häufigkeit des Angebotes	jährlich
Studiensemester	7. Semester

Pflicht/Wahlpflicht/Wahl	Wahlpflicht Alternativveranstaltungen: L3 Physikalische Chemie Fortgeschrittenen- Wahlpflichtbereiche L3-PC-III-A, L3-PC-III-C und L3-PC-III-D
Sprache	deutsch, Praktikumsbetreuung bei Bedarf englisch
für Teilnahme an diesem Modul wird vorausgesetzt	Modul 10 – Physikalische Chemie Fortgeschrittenen-Kernbereich
Organisationsform	Praktikum mit begleitendem Seminar (WS)
Studentischer Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • Präsenzzeit Praktikum 50 h • Vor- und Nachbereitung Praktikum 50 h • Präsenzzeit Seminar, Vortragsvorb. 30 h • Prüfungsvorbereitung 50 h <p style="text-align: right;">Summe 180 h</p>
Anzahl Credits	6 (davon 1 Credit chemiedidaktischer Anteil)
Studienleistungen	Durchführung und Protokollierung von drei Versuchen mit Bezug zur Elektrochemie, mit kurzen mündlichen Prüfungen (Kolloquien) vor und nach den Versuchen
Modulprüfungsleistung	halbstündiger Seminarvortrag mit anschließender Diskussion über ein Thema aus dem Bereich Elektrochemie

Modulname	Vertiefung Physikalische Chemie – Kolloide und Grenzflächen
Code	L3 / Modul 13 – PC 3C
Einzelveranstaltungen des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum mit 3 Versuchen zum Schwerpunkt Kolloide und Grenzflächen • Seminar zum Praktikum (2 SWS)
Thema und Inhalte, Qualifikationsziele	<p>Dieses Praktikum vermittelt eine Spezialisierung auf dem Gebiet der Kolloide und Grenzflächen. Im Seminar werden die theoretischen Grundlagen und die Auswertung der Versuche diskutiert.</p> <p>Die Auswahl und Bearbeitung der Themen im Seminar orientiert sich auch an chemiedidaktischen Gesichtspunkten.</p>
Studiengang / Studienfach	Lehramt Chemie an Gymnasien
Beginn und Dauer	einsemestrig im Wintersemester, blockartig auf 5 Semesterwochen konzentriert

Häufigkeit des Angebotes	jährlich
Studiensemester	7. Semester
Pflicht/Wahlpflicht/Wahl	Wahlpflicht Alternativveranstaltungen: L3 Physikalische Chemie Fortgeschrittenen-Wahlpflichtbereiche L3-PC-III-A, L3-PC-III-B und L3-PC-III-D
Sprache	deutsch, Praktikumsbetreuung bei Bedarf englisch
für Teilnahme an diesem Modul wird vorausgesetzt	Modul 10 – Physikalische Chemie Fortgeschrittenen-Kernbereich
Organisationsform	Praktikum mit begleitendem Seminar (WS)
Studentischer Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • Präsenzzeit Praktikum 50 h • Vor- und Nachbereitung Praktikum 50 h • Präsenzzeit Seminar, Vortragsvorb. 30 h • Prüfungsvorbereitung 50 h <p style="text-align: right;">Summe 180 h</p>
Anzahl Credits	6 (davon 1 Credit chemiedidaktischer Anteil)
Studienleistungen	Durchführung und Protokollierung von drei Versuchen mit Bezug zu Kolloiden und Grenzflächen, mit kurzen mündlichen Prüfungen (Kolloquien) vor und nach den Versuchen
Modulprüfungsleistung	halbstündiger Seminarvortrag mit anschließender Diskussion über ein Thema aus dem Bereich Kolloide und Grenzflächen

Modulname	Vertiefung Physikalische Chemie – Elektronische und optische Materialien
Code	L3 / Modul 14 – PC 3D
Einzelveranstaltungen des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum mit 3 Versuchen zum Schwerpunkt Elektronische und optische Materialien • Seminar zum Praktikum (2 SWS)
Thema und Inhalte, Qualifikationsziele	<p>Dieses Praktikum vermittelt eine Spezialisierung auf dem Gebiet der elektronischen und optischen Materialien. Im Seminar werden die theoretischen Grundlagen und die Auswertung der Versuche diskutiert.</p> <p>Die Auswahl und Bearbeitung der Themen im Seminar orientiert sich auch an chemiedidaktischen Gesichtspunkten.</p>

Studiengang / Studienfach	Lehramt Chemie an Gymnasien
Beginn und Dauer	einsemestrig im Wintersemester, blockartig auf 5 Semesterwochen konzentriert
Häufigkeit des Angebotes	jährlich
Studiensemester	7. Semester
Pflicht/Wahlpflicht/Wahl	Wahlpflicht Alternativveranstaltungen: L3 Physikalische Chemie Fortgeschrittenen-Wahlpflichtbereiche L3-PC-III-A, L3-PC-III-B und L3-PC-III-C
Sprache	deutsch, Praktikumsbetreuung bei Bedarf englisch
für Teilnahme an diesem Modul wird vorausgesetzt	Modul 10 – Physikalische Chemie Fortgeschrittenen-Kernbereich
Organisationsform	Praktikum mit begleitendem Seminar (WS)
Studentischer Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • Präsenzzeit Praktikum 50 h • Vor- und Nachbereitung Praktikum 50 h • Präsenzzeit Seminar, Vortragsvorb. 30 h • Prüfungsvorbereitung 50 h <p style="text-align: right;">Summe 180 h</p>
Anzahl Credits	6 (davon 1 Credit chemiedidaktischer Anteil)
Studienleistungen	Durchführung und Protokollierung von drei Versuchen mit Bezug zu elektronischen und optischen Materialien, mit kurzen mündlichen Prüfungen (Kolloquien) vor und nach den Versuchen
Modulprüfungsleistung	halbstündiger Seminarvortrag mit anschließender Diskussion über ein Thema aus dem Bereich Elektronische und optische Materialien
Modulname	Komplexchemie 1

Code	L3/Modul 15 – AC 3A
Einzelveranstaltungen des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Anorganische Chemie II (2 SWS) • Praktikum mit Begleitseminar Komplexchemie 1 (6 SWS)
Thema und Inhalte, Qualifikationsziele	<p>Klassische Koordinationschemie der Übergangsmetalle Zu erlangende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vertieftes Verständnis für chemische, optische und magnetische Eigenschaften von Komplexverbindungen des Werner-Typs - Verständnis für die Alltagsrelevanz von Komplexverbindungen (incl. biologische Funktion) - Erarbeitung von stoffchemischem Erfahrungswissen unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses der <u>Zentralatome</u> auf die Eigenschaften der Komplexverbindungen - Beherrschung spezieller Arbeitstechniken bei Synthese, Isolierung und Charakterisierung von Komplexverbindungen (umsichtiger Umgang mit speziellen Geräten und Gefahrstoffen im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen) - Fähigkeit zur Dokumentation komplexer Arbeitsabläufe und Resultate in wissenschaftlicher Form <p>Die Auswahl der Themen im Praktikum orientiert sich auch an chemiedidaktischen Gesichtspunkten und an der Durchführbarkeit der Versuche an Schulen.</p>
Studiengang / Studienfach	Lehramt Chemie an Gymnasien
Beginn und Dauer	einsemestrig, Beginn im Wintersemester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich
Studiensemester	Empfohlen: 7. Semester
Pflicht/Wahlpflicht/Wahl	Wahlpflicht
Sprache	deutsch
für Teilnahme an diesem Modul vorausgesetzt wird	Module 2 (Anorganische Chemie), 9 (Physikalische Chemie), 10 (Physikalische Chemie Kernbereich) sowie 3 oder 4 (Vertiefung Anorganische Chemie)
Organisationsform	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung • Praktikum (i. d. R. Zweiergruppen; mit integriertem Begleitseminar)
Studentischer Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • Präsenzzeit Vorlesung 30 h • Vor- und Nachbereitung Vorlesung 15 h • Präsenzzeit Praktikum und Seminar 65 h (incl. Nutzung versuchsbedingter Wartezeiten für Vor- u. Nachbereitung) • Prüfungsvorbereitung 10 h <p style="text-align: right;">Summe 120 h</p>

Anzahl Credits	4 (davon 1 Credit chemiedidaktischer Anteil)
Studienleistungen	<ul style="list-style-type: none">• Praktikumsbegleitende unbenotete Kolloquien über den Inhalt des Praktikums• Durchführung und Protokollierung der im Praktikum vorgesehenen Versuche in akzeptabler Weise
Modulprüfungsleistung	ca. zweistündige Klausur

Modulname	Komplexchemie 2
Code	L3/Modul 16 – AC 3B
Einzelveranstaltungen des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Anorganische Chemie II (2 SWS) • Praktikum mit Begleitseminar Komplexchemie 2 (6 SWS)
Thema und Inhalte, Qualifikationsziele	<p>Klassische Koordinationschemie der Übergangsmetalle</p> <p>Zu erlangende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vertieftes Verständnis für chemische, optische und magnetische Eigenschaften von Komplexverbindungen des Werner-Typs - Verständnis für die Alltagsrelevanz von Komplexverbindungen (incl. biologische Funktion) - Erarbeitung von stoffchemischem Erfahrungswissen unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses der <u>Liganden</u> auf die Eigenschaften der Komplexverbindungen - Beherrschung spezieller Arbeitstechniken bei Synthese, Isolierung und Charakterisierung von Komplexverbindungen (umsichtiger Umgang mit speziellen Geräten und Gefahrstoffen im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen) - Fähigkeit zur Dokumentation komplexer Arbeitsabläufe und Resultate in wissenschaftlicher Form <p>Die Auswahl der Themen im Praktikum orientiert sich auch an chemiedidaktischen Gesichtspunkten und an der Durchführbarkeit der Versuche an Schulen.</p>
Studiengang / Studienfach	Lehramt Chemie an Gymnasien
Beginn und Dauer	einsemestrig, Beginn im Wintersemester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich
Studiensemester	Empfohlen: 7. Semester
Pflicht/Wahlpflicht/Wahl	Wahlpflicht
Sprache	deutsch
für Teilnahme an diesem Modul vorausgesetzt wird	Module 2 (Anorganische Chemie), 10 (Physikalische Chemie Kernbereich) sowie 3 oder 4 (Vertiefung Anorganische Chemie)

Organisationsform	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung • Praktikum (i. d. R. Zweiergruppen; mit integriertem Begleitseminar)
Studentischer Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • Präsenzzeit Vorlesung 30 h • Vor- und Nachbereitung Vorlesung 15 h • Präsenzzeit Praktikum und Seminar 65 h (incl. Nutzung versuchsbedingter Wartezeiten für Vor- u. Nachbereitung) • Prüfungsvorbereitung 10 h <p style="text-align: right;">Summe 120 h</p>
Anzahl Credits	4 (davon 1 Credit chemiedidaktischer Anteil)
Studienleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikumsbegleitende unbenotete Kolloquien über den Inhalt des Praktikums • Durchführung und Protokollierung der im Praktikum vorgesehenen Versuche in akzeptabler Weise
Modulprüfungsleistung	ca. zweistündige Klausur

Modulname	Metallorganische Chemie
Code	L3/ Modul 17 – MC
Einzelveranstaltungen des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Anorganische Chemie IIIa (2 SWS) • Praktikum mit Begleitseminar Metallorganische Chemie (8 SWS)
Thema und Inhalte, Qualifikationsziele	<p>Grundlagen der metallorganischen Chemie mit Schwerpunkt d-Block-Elemente Zu erlangende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verständnis von Struktur-Eigenschaftsbeziehungen in der Molekülchemie der Elemente - Verständnis für die Praxisrelevanz metallorganischer Reaktionen und Reagenzien - Verständnis für mechanistisch komplexe chemische Reaktionen - Kritische Reflexion etablierter Vorstellungen bzgl. der Bindungsverhältnisse in Molekülen - Erarbeitung von stoffchemischem Erfahrungswissen - Beherrschung anspruchsvoller Arbeitstechniken bei Synthese, Isolierung und Charakterisierung luft- und feuchtigkeitsempfindlicher Verbindungen (umsichtiger Umgang mit speziellen Geräten und Gefahrstoffen im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen) - Fähigkeit zur Dokumentation komplexer Arbeitsabläufe und Resultate in wissenschaftlicher Form
Studiengang / Studienfach	Lehramt Chemie an Gymnasien
Beginn und Dauer	zweisemestrig, Beginn im Sommersemester (Vorlesung)
Häufigkeit des Angebotes	jährlich
Studiensemester	Empfohlen: 6. Semester Die Vorlesung muss vor Beginn dem im Wintersemester stattfindenden Praktikum besucht werden.
Pflicht/Wahlpflicht/Wahl	Pflicht
Sprache	deutsch
für Teilnahme an diesem Modul vorausgesetzt wird	Module 2 (Anorganische Chemie), 6 (Organische Chemie 2), sowie 3 oder 4 (Vertiefung Anorganische Chemie)

Organisationsform	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung • Praktikum (i. d. R. Zweiergruppen; mit integriertem Begleitseminar)
Studentischer Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • Präsenzzeit Vorlesung 30 h • Vor- und Nachbereitung Vorlesung 15 h • Präsenzzeit Praktikum u. Seminar 120 h (incl. Nutzung versuchsbedingter Wartezeiten für Vor- u. Nachbereitung) • Prüfungsvorbereitung 15 h <p style="text-align: right;">Summe 180 h</p>
Anzahl Credits	6
Studienleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikumsbegleitende unbenotete Kolloquien über den Inhalt von Vorlesung und Praktikum • Durchführung und Protokollierung der im Praktikum vorgesehenen Versuche in akzeptabler Weise
Modulprüfungsleistung	ca. zweistündige Klausur zum Inhalt der Modulveranstaltungen

Modulname	Einführung Chemiedidaktik
Code	L3 / Modul 18 - DC E
Einzelveranstaltungen des Moduls	Vorlesung Chemiedidaktik I Vorlesung Chemiedidaktik II
Thema und Inhalte, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Bildungsziele des Unterrichtsfaches Chemie • Konzeption und Umsetzungsmöglichkeiten der Bildungsstandards für den mittleren Bildungsabschluss • Basiskonzepte des Chemieunterrichts • Möglichkeiten der experimentellen Gestaltung des Chemieunterrichts • Medien und Modelle <p>Qualifikationsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis des Chemieunterrichts als Element von Allgemeinbildung • Antizipation von Chemieunterricht vor dem Hintergrund von Basiskonzepten, Bildungsstandards, Kompetenzerwartungen und realen Rahmenbedingungen von Schule • Differenziertes Verständnis von Grundbildungsauftrag, Wissenschaftspropädeutik und Studierfähigkeit bezogen auf das Fach Chemie
Studiengang / Studienfach	Lehramt Chemie an Gymnasien
Beginn und Dauer	2 Semester
Häufigkeit des Angebotes	jeweils im Wintersemester und im darauf folgenden Sommersemester

Studiensemester	ab 3. Semester
Pflicht/Wahlpflicht/Wahl	Pflicht
Sprache	Deutsch
für Teilnahme an diesem Modul wird vorausgesetzt	Module 1 (Allgemeine Chemie) und 2 (Anorganische Chemie)
Organisationsform	Vorlesung
Studentischer Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • Präsenzzeit Vorlesung 60 h • Vor- und Nachbereitung Vorlesung 15 h • Prüfungsvorbereitung 15 <p style="text-align: right;">Summe: 90 h</p>
Anzahl Credits	3
Studienleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte • Kontinuierliche Teilnahme
Modulprüfungsleistung	Zweistündige Klausur zum Inhalt der Modulveranstaltungen

Modulname	Basismodul Chemiedidaktik
Code	L3 / Modul 19 - DC 1
Einzelveranstaltungen des Moduls	Grundpraktikum Chemiedidaktik Seminar zum Grundpraktikum Chemiedidaktik
Thema und Inhalte, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Bildungsziele des Unterrichtsfaches Chemie • Konzeption und Umsetzungsmöglichkeiten der Bildungsstandards für den mittleren Bildungsabschluss • Basiskonzepte des Chemieunterrichts • Möglichkeiten der experimentellen Gestaltung des Chemieunterrichts • Planung und Analyse von Lehrer- und Schülerexperimenten • Medien und Modelle • Methoden zur Differenzierung, zum Vertiefen und zur Förderung des Verständnisses im Chemieunterricht • Lehrwerke, Unterrichtsmaterialien und didaktische Zeitschriften <p>Qualifikationsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konkretisierung der Vorgaben von Bildungsstandards und Lehrplänen in der Planung von unterrichtlichem Handeln • Auswahl, Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten im Hinblick auf die angestrebten fachlichen und übergreifenden Bildungsziele

Studiengang / Studienfach	Lehramt Chemie an Gymnasien
Beginn und Dauer	1 Semester
Häufigkeit des Angebotes	jeweils im Wintersemester
Studiensemester	ab 5. Semester
Pflicht/Wahlpflicht/Wahl	Pflicht
Sprache	deutsch
für Teilnahme an diesem Modul wird vorausgesetzt	Module 1 (Allgemeine Chemie), 2 (Anorganische Chemie), 5 (Organische Chemie) und 9 (Physikalische Chemie)
Organisationsform	Praktikum Begleitseminar
Studentischer Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • Präsenzzeit Seminar 30 h • Präsenzzeit Praktikum 60 h • Vor- und Nachbereitung Praktikum 60 h • Vor- und Nachbereitung Seminar 30 h • Prüfungsvorbereitung 30 <p style="text-align: right;">Summe: 210 h</p>
Anzahl Credits	7
Studienleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung einer Fachzeitschrift • Ausarbeitung und Referat zu einem fachdidaktischen Thema (Didaktik und Methodik des Chemieunterrichts) • Gestaltung eines experimentellen Praktikumstags in Kleingruppen
Modulprüfungsleistung	Zweistündige Klausur zum Inhalt der Modulveranstaltungen

Modulname	Erweiterungsmodul Chemiedidaktik – außerschulische Lernorte
Code	L3 / Modul 20 – DC 2A
Einzelveranstaltungen des Moduls	Hauptpraktikum Chemiedidaktik – Schwerpunkt Außerschulische Lernorte Seminar zum Hauptpraktikum Chemiedidaktik
Thema und Inhalte, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Konzeption und Umsetzungsmöglichkeiten der Bildungsstandards für den mittleren Bildungsabschluss • Basiskonzepte des Chemieunterrichts • Planung und Analyse von Lehrer- und Schülerexperimenten • Bedeutung außerschulischer Lernorte • Lebensweltbezüge im Chemieunterricht • Wissenserwerb und Experiment • Wissenschaftspropädeutische Orientierung des Oberstufenunterrichts <p>Qualifikationsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verknüpfung lebensweltlicher Erfahrungen von Schülerinnen und Schülern mit fachlichen Bildungszielen am Beispiel außerschulischer Lernorte • Auswahl, Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten im Hinblick auf die angestrebten fachlichen und übergreifenden Bildungsziele
Studiengang / Studienfach	Lehramt Chemie an Gymnasien
Beginn und Dauer	1 Semester
Häufigkeit des Angebotes	jeweils im Sommersemester
Studiensemester	ab 6. Semester
Pflicht/Wahlpflicht/Wahl	Wahlpflicht (parallel kann Modul L3-DC-2B gewählt werden)
Sprache	deutsch
für Teilnahme an diesem Modul wird vorausgesetzt	Module 1 (Allgemeine Chemie), 2 (Anorganische Chemie), 5 (Organische Chemie), 9 (Physikalische Chemie), 18 (Einführung Chemiedidaktik) und 19 (Basis Chemiedidaktik)
Organisationsform	Praktikum Begleitseminar
Studentischer Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • Präsenzzeit Seminar 30 h • Präsenzzeit Praktikum 60 h • Vor- und Nachbereitung Praktikum 60 h • Vor- und Nachbereitung Seminar 30 h • Prüfungsvorbereitung 30 <p style="text-align: right;">Summe: 210 h</p>

Anzahl Credits	7
Studienleistungen	<ul style="list-style-type: none">• Vorstellung eines relevanten Internetauftritts• Ausarbeitung und Referat zu einem fachdidaktischen Thema• Planung, Organisation und Durchführung einer Exkursion zu einem unter Chemiegesichtspunkten relevanten Betrieb oder einer Einrichtung• Gestaltung eines experimentellen Praktikumsabschnitts in Kleingruppen
Modulprüfungsleistung	Zweistündige Klausur zum Inhalt der Modulveranstaltungen

Modulname	Erweiterungsmodul Chemiedidaktik – Chemie im Kontext
Code	L3 / Modul 21 – DC 2B
Einzelveranstaltungen des Moduls	Hauptpraktikum Chemiedidaktik – Schwerpunkt Chemie im Kontext Seminar zum Hauptpraktikum Chemiedidaktik
Thema und Inhalte, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Konzeption und Umsetzungsmöglichkeiten der Bildungsstandards für den mittleren Bildungsabschluss • Basiskonzepte des Chemieunterrichts • Planung und Analyse von Lehrer- und Schülerexperimenten • Lebensweltbezüge im Chemieunterricht • Kontextorientierte Gestaltung von Aufgaben und Experimenten • Wissenserwerb und Experiment • Wissenschaftspropädeutische Orientierung des Oberstufenunterrichts <p>Qualifikationsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verknüpfung lebensweltlicher Erfahrungen von Schülerinnen und Schülern mit fachlichen Bildungszielen bei der Konstruktion von Aufgaben • Auswahl, Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten im Hinblick auf die angestrebten fachlichen und übergreifenden Bildungsziele
Studiengang / Studienfach	Lehramt Chemie an Gymnasien
Beginn und Dauer	1 Semester
Häufigkeit des Angebotes	jeweils im Sommersemester
Studiensemester	ab 6. Semester
Pflicht/Wahlpflicht/Wahl	Wahlpflicht (parallel kann Modul L3-DC-2A gewählt werden)
Sprache	deutsch
für Teilnahme an diesem Modul wird vorausgesetzt	Module 1 (Allgemeine Chemie), 2 (Anorganische Chemie), 5 (Organische Chemie), 9 (Physikalische Chemie), 18 (Einführung Chemiedidaktik) und 19 (Basis Chemiedidaktik)
Organisationsform	Vorlesung Praktikum mit Begleitseminar
Studentischer Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • Präsenzzeit Seminar 30 h • Präsenzzeit Praktikum 60 h • Vor- und Nachbereitung Praktikum 60 h • Vor- und Nachbereitung Seminar 30 h • Prüfungsvorbereitung 30 <p style="text-align: right;">Summe: 210 h</p>

Anzahl Credits	7
Studienleistungen	<ul style="list-style-type: none">• Vorstellung eines relevanten Internetauftritts• Ausarbeitung und Referat zu einem fachdidaktischen Thema• Gestaltung eines experimentellen Praktikumsabschnitts in Kleingruppen• Entwicklung von theoretischen und experimentellen Aufgabenformaten am thematischen Beispiel• Erprobung der entwickelten Aufgaben in Praxissituationen
Modulprüfungsleistung	Zweistündige Klausur zum Inhalt der Modulveranstaltungen

Modulname	Fachspezifische Schulpraktische Studien Chemie – Analyse des Chemieunterrichts
Code	L3 / Modul 22 – DC 3
Einzelveranstaltungen des Moduls	Seminar „Analyse von Chemieunterricht“ (Schulpraktische Studien II) mit semesterbegleitendem Schulpraktikum
Thema und Inhalte, Qua- lifikationsziele	Methodik und Didaktik des Chemieunterrichts: <ul style="list-style-type: none"> • Planung, methodische und didaktische Konzeption von Unterrichtsstunden • Planung und Analyse von Lehrer- und Schülerexperimenten • Planung und Auswertung von Unterrichtsbeobachtungen • Methoden und Methodenwerkzeuge im Chemieunterricht • Lehr- und Lernziele • Kooperative Unterrichtsmethoden und selbstgesteuerte Lernformen • Medien und Modelle • Computereinsatz im Chemieunterricht Qualifikationsziele: <ul style="list-style-type: none"> • Selbständige Vorbereitung und Durchführung von Unterrichtsstunden • Analyse und Reflexion eigener Unterrichtstätigkeit • Analyse und Reflexion von Schülerlernprozessen
Studiengang / Studien- fach	Lehramt Chemie an Gymnasien
Beginn und Dauer	1 Semester
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Studiensemester	ab 5. Semester
Pflicht/Wahlpflicht/Wahl	Pflicht
Sprache	deutsch
für Teilnahme an diesem Modul wird vorausge- setzt	Module 19 (Basis Chemiedidaktik) sowie 20 oder 21 (Erweiterung Chemiedidaktik) Teilnahme am Blockpraktikum (Schulpraktische Studien I) im Kernstudium
Organisationsform	Seminar mit Praktikum
Studentischer Arbeits- aufwand	<ul style="list-style-type: none"> • Präsenzzeit Seminar 45 h • Hospitation in der Praktikumsschule 30 h • Vor- und Nachbereitung des Seminars 45 h • Vor- und Nachbereitung eigener Unterrichtsversuche 60 h <p style="text-align: right;">Summe: 180 h</p>
Anzahl Credits	6

Studienleistungen	<ul style="list-style-type: none">• Referat zu einem fachdidaktischen Thema (Didaktik und Methodik des Chemieunterrichts)• Regelmäßige Hospitation im Unterricht einer Lerngruppe• Eigene Unterrichtsversuche mit ausführlichem schriftlichen Unterrichtsentwurf und Reflexion zu mindestens einer eigenen Unterrichtsstunde
Modulprüfungsleistung	schriftlicher Unterrichtsentwurf (Planung und Reflexion)

Modulname	Vertiefung Chemiedidaktik – Selbstständiges Lernen im Chemieunterricht
Code	L3 / Modul 23 – DC 4A
Einzelveranstaltungen des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Seminar „Selbstständiges Lernen in der Chemie“ • Hospitation in einer Lerngruppe
Thema und Inhalte, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Planung und Organisation selbstständiger Lernprozesse • Beobachtung und Auswertung selbstständiger Lernprozesse im naturwissenschaftlichen Unterricht • Erarbeitung von Versuchsanleitungen für Schülerexperimente
Studiengang / Studienfach	Lehramt Chemie an Gymnasien
Beginn und Dauer	1 Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich
Studiensemester	ab 4. Semester
Pflicht/Wahlpflicht/Wahl	Wahl
Sprache	deutsch
für Teilnahme an diesem Modul wird vorausgesetzt	Modul 19 (Basismodul Chemiedidaktik)
Organisationsform	Seminar mit Übung
Studentischer Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • Präsenzzeit Seminar 30 h • Hospitation in der Praktikumsschule 30 h • Vor- und Nachbereitung des Seminars 30 h <p style="text-align: right;">Summe: 90 h</p>
Anzahl Credits	3
Studienleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Referat zu einem Seminarthema • Regelmäßige Hospitation im Unterricht einer Lerngruppe • eigenständige Erarbeitung von Versuchsanleitungen
Modulprüfungsleistung	2 Teilprüfungen: <ul style="list-style-type: none"> • schriftliches Referat • schriftliche Versuchsanleitung

Modulname	Vertiefung Chemiedidaktik – Computeranwendungen im Chemieunterricht
Code	L3 / Modul 24 – DC 4B
Einzelveranstaltungen des Moduls	Seminar „Computeranwendungen im Chemieunterricht“
Thema und Inhalte, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse sinnvoller Einsatzmöglichkeiten (Lernumgebungen, Recherche, Datenauswertung, Präsentation) • Anwendungsmöglichkeiten von Standardsoftware • Molekülmodellierung und Struktureditoren • Zeichenprogramme für Versuchsaufbauten • Erstellen interaktiver Arbeitsblätter für den Unterricht
Studiengang / Studienfach	Lehramt Chemie an Gymnasien
Beginn und Dauer	1 Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich
Studiensemester	ab 4. Semester
Pflicht/Wahlpflicht/Wahl	Wahl
Sprache	deutsch
für Teilnahme an diesem Modul wird vorausgesetzt	Modul 19 (Basismodul Chemiedidaktik)
Organisationsform	Seminar mit Übung
Studentischer Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • Präsenzzeit Seminar 30 h • Vor- und Nachbereitung des Seminars 60 h <p style="text-align: right;">Summe: 90 h</p>
Anzahl Credits	3
Studienleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Referat zu einem Seminarthema • eigenständige Erarbeitung von Anwendungsbeispielen
Modulprüfungsleistung	Projektarbeit

Modulname	Vertiefung Chemiedidaktik – Naturwissenschaftlicher Anfangsunterricht
Code	L3 / Modul 25 – DC 4C
Einzelveranstaltungen des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Seminar Naturwissenschaftlicher Anfangsunterricht • Praktikum Naturwissenschaftlicher Anfangsunterricht
Thema und Inhalte, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Konzeptionen von Naturwissenschaftlichem Anfangsunterricht in verschiedenen Bundesländern • Lern- und entwicklungspsychologische Grundlagen naturwissenschaftlicher Weltsicht • Strategien zum Aufbau einer belastbaren naturwissenschaftlichen Grundbildung, orientiert an den Aspekten naturwissenschaftlichen Arbeitens • Experimentelle Zugänge zur natürlichen und technischen Umwelt • Bedeutung der Basiskonzepte der Bildungsstandards für die Klassen 5 und 6 <p>Qualifikationsziele</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orientierung auf die Schülerinnen und Schüler der Klassenstufen 5 und 6 und deren spezifische Interessen sowie Leistungsfähigkeit • Kenntnis relevanter Inhalte und Methoden des naturwissenschaftlichen Anfangsunterrichts • Erfahrungen mit den meist benutzten experimentellen Ansätzen des naturwissenschaftlichen Anfangsunterrichts, ihrer Reichweite und möglichen Problemen
Studiengang / Studienfach	Lehramt Chemie an Gymnasien
Beginn und Dauer	2 Semester
Häufigkeit des Angebotes	Seminar jeweils im WS; Praktikum jeweils im SS
Studiensemester	ab 5. Semester
Pflicht/Wahlpflicht/Wahl	Wahlpflicht
Sprache	deutsch
für Teilnahme an diesem Modul wird vorausgesetzt	Module 1 (Allgemeine Chemie), 2 (Anorganische Chemie), 5 (Organische Chemie), 18 (Einführung Chemiedidaktik) und 19 (Basismodul Chemiedidaktik)

Organisationsform	Theoretisches Vorbereitungsseminar, Praktikum mit begleitenden Theorieanteilen
Studentischer Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • Präsenzzeit Seminar 30 h • Vor- und Nachbereitung des Seminars 10 h • Praktikum 40 h • Vor- und Nachbereitung 10 h <p style="text-align: right;">90 h</p>
Anzahl Credits	3
Studienleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Referat zu einem Seminarthema • Auswahl, Vorbereitung, Durchführung und Auswertung geeigneter Experimente für die Jahrgangsstufen 5/6
Modulprüfungsleistung	Zweistündige Klausur zum Inhalt der Modulveranstaltungen

Anlage 3 – Muster Modulbescheinigung

Modulbescheinigung	Universität Kassel Fachbereich Naturwissenschaften	Studiengang Lehramt an Gymnasien Teilstudiengang Chemie	Name der / des Studierenden		Matrikel-Nr.
Semester	Pflichtmodul/ Wahlpflichtmodul (nicht zutreffendes streichen)	Modulkoordinator	Modulname		Modulcode/ -nummer
Datum, Unterschrift	Art/ Thema der Modulprüfungsleistung		Gesamtzahl Credits		Gesamtpunktzahl (-note)
Stempel des Fachbereichs					
Art /Thema der Modulteilprüfung	Teilmodultitel	Semester	Sprache	Punkte (Note)	Datum und Unterschrift des Lehrenden
Art/ Thema der Studienleistung	Teilmodultitel	Semester	Sprache	Punkte (Note) -auf Wunsch-	Datum und Unterschrift des Lehrenden (=Studienleistung bestanden)