

# Modulhandbuch des Ergänzungsstudiengangs Lehramt – Fach Chemie

Anhang III: Modulhandbuch (*nur elektronisch veröffentlicht*)



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

## Inhaltsverzeichnis des Modulhandbuchs

Orientierung für LaG Studierende .....	3
Allgemeine Sicherheitseinweisung – Sicherheit im Umgang mit Gefahrstoffen .....	4
Allgemeine Chemie .....	5
Anorganische Chemie I – Nichtmetalle .....	6
Anorganische Chemie II - Metalle .....	7
Grundpraktikum Anorganische Chemie .....	8
Physikalische Chemie A .....	9
Physikalische Chemie B .....	10
Grundpraktikum Physikalische Chemie für Lehramt an Gymnasien .....	11
Organische Chemie I .....	12
Organische Chemie II .....	13
Grundpraktikum Organische Chemie .....	14
Einführung in die Biochemie I .....	15
Einführung in die Makromolekulare Chemie .....	16
Koordinationschemie .....	17
Forschungsprojekt in chemischer Didaktik .....	18
Semesterübergreifende Gruppenarbeit .....	19
Unterrichtspraktische Studien im Merck-TU Darmstadt- Juniorlabor .....	20
Praktischer Experimentalunterricht - Anorganische Chemie .....	21
Praktischer Experimentalunterricht - Organische Chemie .....	22
Schulversuche .....	23
Fachdidaktik I - Grundlagen der chemischen Fachdidaktik Chemie .....	24
Fachdidaktik II - Unterrichtsverfahren und Medienkompetenz .....	25

**Modulbeschreibung– Chemie (FW) – Modul Allgemeine und Anorganische Chemie**

<b>Modulname</b> <b>Orientierung für LaG Studierende</b>					
<b>Modul Nr.</b> 07-01-0101	<b>Leistungspunkte</b> 0 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 3 h	<b>Selbststudium</b> 0 h	<b>Moduldauer</b> 1 Tag	<b>Angebotsturnus</b> jedes WiSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Dekan für Lehrerbildung		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-00-0002-ov	Orientierung I für Erstsemester	0	EV	OWO
	07-00-0004-tt	Vorkurs Mathematik	0	EV	5*4h
	07-00-0031-bs	Mentorengespräch 1	0	EV	1*2h
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Erarbeitung des Stundenplans; Vorstellung des Studiengangs; Vermittlung der Fachbereichs- und Universitätsstruktur; Führung durch den Fachbereich; Vorlesung "Sicherheit in Laboratorien"; Einführung in das Campusmanagementsystem „TUCaN“; Kennenlernen des Mentors / der Mentorin; Festigung und Wiederholung schulischer für das Studium relevanter Mathematikkenntnisse				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studienanfänger sind in der Lage, das Studium der Chemie aufzunehmen. Sie haben ihren Stundenplan erarbeitet, kennen den Studiengang sowie grundsätzliche Abläufe im Rahmen ihres Studiums und sind über die relevanten Örtlichkeiten orientiert. Die Studienanfänger haben einen Überblick über die Strukturen des Fachbereichs und der Universität erhalten und sind über ihre Mitbestimmung und demokratischen Rechte informiert. Die Vorteile des Mentorensystems sind bekannt und ein Mentor/eine Mentorin wurde jedem Studierenden zugeteilt.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Studienleistung, Anwesenheit im Mentorengespräch				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Teilnahme				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Keine				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Ed. Chemietechnik, M.Ed. Chemietechnik, LaG Chemie MINTplus				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b> Teilnahmepflicht				

**Modulbeschreibung– Chemie (FW) – Modul Allgemeine und Anorganische Chemie**

<b>Modulname</b> <b>Allgemeine Sicherheitseinweisung – Sicherheit im Umgang mit Gefahrstoffen</b>					
<b>Modul Nr.</b> 07-00-0002	<b>Leistungspunkte</b> 0 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 2 h	<b>Selbststudium</b> 0 h	<b>Moduldauer</b> 1 Tag	<b>Angebotsturnus</b> Jedes Semester
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Dekan		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-00-0001-ev	Allgemeine Sicherheitseinweisung – Sicherheit im Umgang mit Gefahrstoffen	0	EV	1*2h
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brandschutz und Brandvermeidung/-bekämpfung</li> <li>- Notfallkette, Rettungswege</li> <li>- Aufnahmewege von Gefahrstoffen in den Körper und Vermeidung der Gefahrstoffaufnahme</li> <li>- Sicheres Arbeiten im Labor – Grundeinführung</li> <li>- R&amp;S-Sätze bzw. H&amp;P-Sätze, Gefahrstoffkennzeichnung</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erwerb der Grundlagen für sicheres und unfallverhütendes Arbeiten im Labor</li> <li>- Erkennen und Einschätzen von Gefahrenlagen</li> <li>- Sicherer Umgang mit Gefahrstoffen</li> <li>- Kenntnis der Fluchtwege, technischen Gebäudebesonderheiten und Notfallnummern</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Studienleistung, Anwesenheit				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Verpflichtende Teilnahme				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Keine				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Alle Studiengänge mit Praktika im Fachbereich Chemie				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b> Teilnahmepflicht, ohne erfolgte Sicherheitseinweisung keine Laborplatzvergabe!				

**Modulbeschreibung– Chemie (FW) – Modul Allgemeine und Anorganische Chemie**

<b>Modulname</b> <b>Allgemeine Chemie</b>					
<b>Modul Nr.</b> 07-01-0104	<b>Leistungspunkte</b> 8 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 240 h	<b>Selbststudium</b> 100 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes WiSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Studiendekan FB Chemie		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-01-0001-vl	Allgemeine Chemie	6	vl	4
	07-01-0001-ue	Übung Allgemeine Chemie	2	ue	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Einführung in folgende Gebiete: Aufbau der Materie, chemische Reaktionen und Stöchiometrie, Atombau, Trends im Periodensystem, chemische Bindung, Gase, Flüssigkeiten und Festkörper, Thermodynamik, chemisches Gleichgewicht, Löslichkeitsgleichgewichte, Säure-Base-Gleichgewichte, Redox-Gleichgewichte, Elektrochemie, Reaktionskinetik, Chemie der Metalle und Nichtmetalle.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden entwickeln ein grundlegendes Verständnis der Prinzipien und Methoden in der Chemie. Sie sind in der Lage, diese allgemeinchemischen Prinzipien auf grundlegende chemische Phänomene anzuwenden und chemische Zusammenhänge zu erkennen. Sie besitzen die Fähigkeit, Rechenaufgaben im Bereich der Allgemeinen Chemie eigenständig zu lösen. Sie sind darüber hinaus in der Lage, mit ihrem erworbenen Wissen an weiterführenden Veranstaltungen in der Chemie teilzunehmen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> keine				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Fachprüfung, Klausur 180 Min.				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Klausurergebnis (100 %)				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> LaG Chemie MINTplus, B. Sc. Chemie				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> vgl. Verweise im Internetangebot zur Vorlesung bzw. TUCAN				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

**Modulbeschreibung– Chemie (FW) – Modul Allgemeine und Anorganische Chemie**

<b>Modulname</b> <b>Anorganische Chemie I – Nichtmetalle</b>					
<b>Modul Nr.</b> 07-03-0109	<b>Leistungspunkte</b> 4 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 120 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes SoSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. B. Albert		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-03-0001-v1	Anorganische Chemie I - Nichtmetalle	4	vl	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Vorkommen, Strukturen, Darstellungsverfahren, Reaktionen und Eigenschaften der Nichtmetalle und ihrer Verbindungen. Einführung in Bindungskonzepte, Strukturtypen und wichtige Materialeigenschaften. Grundlagen der Molekül- und Festkörperchemie.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden erwerben grundlegendes Stoffwissen über Nichtmetalle und ihre Verbindungen und erlernen Konzepte zum Verständnis der chemischen Bindung und des strukturellen Aufbaus von Festkörpern und Molekülen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> keine				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Fachprüfung, Klausur 60 Min.				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Klausurergebnis (100 %)				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> LaG Chemie MINTplus, B. Sc. Chemie				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

**Modulbeschreibung– Chemie (FW) – Modul Allgemeine und Anorganische Chemie**

<b>Modulname</b> <b>Anorganische Chemie II - Metalle</b>					
<b>Modul Nr.</b> 07-03-0110	<b>Leistungspunkte</b> 4 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 120 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes WiSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. J. J. Schneider		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-03-0002-v1	Anorganische Chemie II - Metalle	4	vl	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Chemie der Metalle und ihrer Verbindungen: Darstellungsverfahren für die metallischen Elemente und ihre Verbindungen im Labor und im technischen Maßstab. Bindungsverhältnisse und Eigenschaften. Chemie der metallischen Hauptgruppenelemente (Alkalimetalle, Erdalkalimetalle, metallische Elemente der 13. und 14. Gruppe). Chemie der Übergangsmetalle und der Lanthanoiden und Actinoiden. Chemische und physikalische Eigenschaften. Grundlagen der Koordinationschemie. Grundlagen zur Beschreibung der chemischen Bindung in Übergangsmetallkomplexen. Stereochemie anorganischer Koordinationsverbindungen. Typisches Reaktionsverhalten der behandelten Haupt- und Nebengruppenelemente wird anhand von ausgewählten Experimenten vorgestellt.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die Eigenschaften von Koordinationsverbindungen, deren Bindungsverhältnisse sowie geometrischen Strukturen. Sie kennen die charakteristischen chemischen und physikalischen Eigenschaften von Metallen und von ausgewählten Koordinationsverbindungen. Sie sind in der Lage, die chemische Bindung in Übergangsmetallkomplexen auf der Grundlage einfacher theoretischer Modelle zu beschreiben. Sie erwerben Kenntnisse über Darstellungsverfahren zur Synthese der metallischen Elemente und ihrer Verbindungen in Labor und Industrie.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Keine				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Fachprüfung: Klausur 60 Min.				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Klausurergebnis (100 %)				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> LaG Chemie MINTplus, B. Sc. Chemie				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

**Modulbeschreibung– Chemie (FW) – Modul Allgemeine und Anorganische Chemie**

<b>Modulname</b> <b>Grundpraktikum Anorganische Chemie</b>					
<b>Modul Nr.</b> 07-03-0117	<b>Leistungspunkte</b> 8 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 240 h	<b>Selbststudium</b> 80 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes SoSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. H. Plenio		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-03-0003-ev	Sicherheitseinweisung und Vorbesprechung zum Grundpraktikum Anorganische Chemie	0	ev	1*1h
	07-03-0003-pr	Grundpraktikum Anorganische Chemie	6	pr	8
	07-03-0003-se	Seminar zum Grundpraktikum Anorganische Chemie	1	se	1
	07-03-0003-vl	Vorlesung zum Grundpraktikum Anorganische Chemie	1	vl	1
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Einführung in die Arbeit im chemischen Laboratorium, Durchführen einfacher chemischer Handversuche sowie charakteristischer Nachweisreaktionen für ausgewählte Anionen und Kationen, quantitative Analyse sowie die Herstellung einfacher Präparate und die öffentliche Vorführung chemischer Experimente (StudEx).				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Am Ende des Praktikums verfügt der/die Teilnehmer(in) über folgende Kenntnisse: sicherer Umgang mit Chemikalien, Durchführung einfacher unterrichtsrelevanter Handversuche und das Verständnis der chemischen Abläufe, die Fähigkeit Nachweisreaktionen für ausgewählte Anionen und Kationen durchzuführen, Kenntnisse von Verfahren zur quantitativen Analyse und sicherer Umgang mit Gefahrstoffen. Er /Sie hat gelernt, eigenverantwortlich Lösungswege zu erarbeiten, diese durch Experimente zu überprüfen und gegebenenfalls zu korrigieren, sowie die erhaltenen Ergebnisse auszuwerten und zu dokumentieren.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> V4 Allgemeine Chemie				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Sonderform experimentelle Arbeit, zwei Kolloquien (Studienleistung) sowie Fachprüfung Klausur 120 min.				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen sowie ordnungsgemäße Platzabgabe.				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Gesamtnote anteilig aus praktischer Arbeit (10%), Kolloquien (40%) und schriftlicher Abschlussprüfung (50%)				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> LaG Chemie MINTplus				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> Praktikumsskript				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

**Modulbeschreibung– Chemie (FW) – Modul Physikalische Chemie**

<b>Modulname</b> <b>Physikalische Chemie A</b>					
<b>Modul Nr.</b> 07-04-0108	<b>Leistungspunkte</b> 4 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 120 h	<b>Selbststudium</b> 75 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes SoSe
<b>Sprache</b> Deutsch oder Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Die Hochschullehrer der Physikalischen Chemie		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-04-0102-vl	Physikalische Chemie A	3	vl	2
	07-04-0102-ue	Übung Physikalische Chemie A	1	ue	1
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Einheiten und Größen in der Physikalischen Chemie; Kinetische Gastheorie; Eigenschaften von Gasen; Nullter und erster Hauptsatz der Thermodynamik, totale Differentiale, Energetik chemischer Reaktionen, Thermochemie; Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik, Entropiebegriff, Dritter Hauptsatz der Thermodynamik; Freie Enthalpie, chemisches Potential; kolligative Eigenschaften; Gibb'sche Phasenregel, Phasengleichgewichte; Massenwirkungsgesetz und chemisches Gleichgewicht; Gleichgewichts-Elektrochemie: EMK, Galvanische Zellen; Mathematik: Grundlagen der Differential- und Integralrechnung				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden entwickeln ein grundlegendes Verständnis der Prinzipien der Physikalischen Chemie im Bereich der Thermodynamik, Grenz- und Oberflächengleichgewichte, Elektrochemie und Reaktionskinetik. Sie sind in der Lage, diese Prinzipien auf konkrete physikalisch-chemische Phänomene anzuwenden und Zusammenhänge zu erkennen. Sie besitzen die Fähigkeit, Rechenaufgaben in den genannten Bereichen eigenständig zu lösen. Experimente in den behandelten Gebieten können geplant und durchgeführt werden. Studierende können das erworbene Wissen bei der Versuchsauswertung anwenden.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Keine				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Fachprüfung, Klausur 120 Min.				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Klausurergebnis (100 %)				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> LaG Chemie MINTplus				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> vgl. Verweise im Internetangebot der Vorlesung				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

**Modulbeschreibung– Chemie (FW) – Modul Physikalische Chemie**

<b>Modulname</b> <b>Physikalische Chemie B</b>					
<b>Modul Nr.</b> 07-04-0109	<b>Leistungspunkte</b> 4 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 120 h	<b>Selbststudium</b> 75 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes WiSe
<b>Sprache</b> deutsch und englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Die Hochschullehrer der Physikalischen Chemie		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-04-0103-vl	Physikalische Chemie B	3	vl	2
	07-04-0103-ue	Übung Physikalische Chemie B	1	ue	1
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Transporteigenschaften, Grundlagen der chemischen Reaktionskinetik, Temperaturabhängigkeit von Reaktionsgeschwindigkeiten, Einführung in die Quantenchemie, quantenmechanische Modellsysteme für Translation, Schwingung und Rotation, H-Atom, Orbital-Näherung und Aufbauprinzip des PSE, Elektronenstruktur von Molekülen, einfache spektroskopische Untersuchungsmethoden.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden entwickeln ein grundlegendes Verständnis der Prinzipien der Physikalischen Chemie. Sie sind in der Lage, diese Prinzipien auf konkrete physikalische oder chemische Phänomene anzuwenden und Zusammenhänge zu erkennen. Sie sind in der Lage, Rechenaufgaben zu den Themengebieten eigenständig zu lösen. Experimente in Physikalischer Chemie können geplant und durchgeführt werden. Studierende können das erworbene Wissen bei der Versuchsauswertung anwenden.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> keine				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Fachprüfung: Klausur 120 Min.				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Klausurergebnis (100 %)				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> LaG Chemie MINTplus				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> vgl. Verweise im Internetangebot der Vorlesung				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

**Modulbeschreibung– Chemie (FW) – Modul Physikalische Chemie**

<b>Modulname</b> <b>Grundpraktikum Physikalische Chemie für Lehramt an Gymnasien</b>					
<b>Modul Nr.</b> 07-04-0111	<b>Leistungspunkte</b> 4 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 120 h	<b>Selbststudium</b> 10 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes Semester
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Die Hochschullehrer der Physikalischen Chemie		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-04-0104-ev	Sicherheitseinweisung und Vorbesprechung zum Grundpraktikum Physikalische Chemie für Lehramt an Gymnasien	0	ev	1*1h
	07-04-0104-pr	Grundpraktikum Physikalische Chemie für Lehramt an Gymnasien	4	pr	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von sieben Experimenten aus den Bereichen Thermodynamik, Elektrochemie, Reaktionskinetik, Transportphänomene, Adsorption und Spektroskopie, statistische Versuchsauswertung und Fehlerrechnung				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden entwickeln grundlegende Arbeitstechniken in der Laborarbeit im Bereich der Physikalischen Chemie. Sie sind in der Lage den in der Vorlesung erlernten Stoff bei der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Experimenten anzuwenden. Studierende erlernen im Praktikum die Fähigkeiten, physikalisch-chemische Fragestellungen in Experimenten zu untersuchen, die experimentellen Daten in einer kritischen Diskussion unter Würdigung der zu Grunde liegenden Modellannahmen zu interpretieren und zu hinterfragen sowie mit Literaturdaten zu vergleichen. Sie sind in der Lage, Versuchsergebnisse statistisch auszuwerten und aus den experimentellen Gegebenheiten eine Fehlerabschätzung bezüglich der erhaltenen Ergebnisse zu treffen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> B.PCA oder B.PCB bestanden				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Studienleistung, Sonderform: siehe Notenberechnung				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Versuchsdurchführung mit schriftlichem Protokoll (50%) sowie mündlicher Prüfung (50%) für jeden der 7 Versuche, Gesamtnote ist das arithmetische Mittel aller Einzelnoten.				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> LaG Chemie MINTplus				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> vgl. Verweise im Internetangebot der Vorlesung				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

**Modulbeschreibung– Chemie (FW) – Modul Organische Chemie**

<b>Modulname</b> <b>Organische Chemie I</b>					
<b>Modul Nr.</b> 07-05-0117	<b>Leistungspunkte</b> 7 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 210 h	<b>Selbststudium</b> 150 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes WiSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> GD Clemens-Schöpf-Institut		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-05-0001-vl	Organische Chemie I	6	vl	4
	07-05-0001-ue	Übung Organische Chemie I	1	ue	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Vermittlung von Basiswissen in Organischer Chemie: Vorstellung verschiedener grundlegender Stoffklassen mit deren typischen Strukturelementen, Reaktivitäten und Synthesemethoden (aliphatische und aromatische Verbindungen mit einfachen, mehrfachen oder gemischten funktionellen Gruppen), begleitet durch geeignete Demonstrationsexperimente; Grundlagen der mechanistischen Vorstellungen zu organisch-chemischen Reaktivitäten				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse der Organischen Chemie. Sie sind vertraut mit den verschiedenen gängigen Stoffklassen und mit deren typischen Strukturelementen. Sie verstehen die Ursachen der Reaktivitäten verschiedener funktioneller Elemente und kennen die Anwendung in grundständigen Syntheseverfahren. Sie haben die Fähigkeit erworben, eigenständig einfache Synthesewege zu finden und diese im Labor in die Praxis umzusetzen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> keine				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Fachprüfung: Klausur 2x 120 Min.				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Klausurergebnis (100%), 2 Klausuren à 50 % (OC1-1 und OC1-2)				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> LaG Chemie MINTplus, B. Sc. Chemie				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> wird in der Vorlesung bekannt gegeben				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

---

**Modulbeschreibung– Chemie (FW) – Modul Organische Chemie**


---

<b>Modulname</b> <b>Organische Chemie II</b>					
<b>Modul Nr.</b> 07-05-0127	<b>Leistungspunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 180 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes Semester
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. M. Reggelin		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-05-0002-vl	Organische Chemie II	5	vl	4
	07-05-0002-ue	Übung Organische Chemie II	1	ue	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Vermittlung von Basiswissen in Organischer Chemie: Vorstellung typischer Reaktionsmechanismen organischer Verbindungsklassen, wichtige Standardreagenzien und -methoden für die gezielte, selektive Synthese einfacher und multifunktionaler organischer Verbindungen.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über die Reaktionsmechanismen in der Organischen Chemie und die Methoden, die zur Aufklärung mechanistischer Fragestellungen eingesetzt werden können. Sie lernen verschiedene präparative Methoden zur Umwandlung gängiger Stoffklassen und zur Herstellung typischer Strukturelemente in organischen Verbindungen kennen. Sie werden in die Lage versetzt, diese Kenntnisse selbständig einzusetzen zur Planung einfacher Synthesewege über mehrere Teilschritte.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Abschlussvorlesung: Organische Chemie I				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Fachprüfung, Klausuren 3x 120 Min, erleichterte Bestehensbedingungen gegenüber B. Sc. Chemie!				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> 3 Klausuren mit je 1/3 (OC2-1; OC2-2 und OC2-3)				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> LaG Chemie MINTplus, B. Sc. Chemie				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> vgl. Verweise im Internetangebot des Instituts				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

**Modulbeschreibung– Chemie (FW) – Modul Organische Chemie**

<b>Modulname</b> <b>Grundpraktikum Organische Chemie</b>					
<b>Modul Nr.</b> 07-05-0126	<b>Leistungspunkte</b> 2 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 5 h	<b>Moduldauer</b> Blockveranstaltung	<b>Angebotsturnus</b> jedes WiSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. B. Schmidt		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-05-0105-ev	Sicherheitseinweisung und Vorbesprechung zum Grundpraktikum Organische Chemie	0	ev	1*1h
	07-05-0105-pr	Grundpraktikum Organische Chemie	2	pr	3
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Einführung in präparatives Arbeiten. Die Studierenden erlernen grundlegende Arbeitstechniken und charakteristische Versuchsaufbauten für die präparative Laborarbeit in der Organischen Chemie. Durchführung von Synthesen organischer Substanzen, Aufarbeitung und Reinigung der hergestellten Substanzen durch Kristallisation, Destillation oder Chromatographie und Experimente zum sicheren Umgang mit Gefahrstoffen				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden werden in die Lage versetzt, den in Vorlesung und Übungen erlernten Stoff bei der Planung und Durchführung organischer Synthesen, sowie bei der Aufarbeitung, Reinigung und Charakterisierung der hergestellten Substanzen anzuwenden. Sie erwerben die notwendigen praktischen und theoretischen Kenntnisse für den sicheren Umgang mit Gefahrstoffen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt die geltenden Sicherheits- und Umweltrichtlinien an ihrem zukünftigen Arbeitsplatz umzusetzen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> LaG: Abschluss der V4, Org. Chemie I				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Studienleistungen, Sonderform: experimentelle Arbeiten, Sicherheitsklausur, Testate.				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Studienleistungen gem. der Praktikumsordnung, sowie ordnungsgemäße Platzabgabe.				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Die Modulabschlussnote wird berechnet aus den gleich-gewichteten Teilnoten im Praktikum: 1 Sicherheitstestat und 6 benotete Testate „am Experiment“ zu den Themen Sicherheit, Durchführung, Entsorgung und Theorie, sowie Protokollierung der Versuche (100%). Die Testate können nach Ankündigung mündlich oder schriftlich erfolgen.				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> LaG Chemie MINTplus				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> Clayden, Greeves, Warren, Wothers, Organic Chemistry, Oxford University Press 2001				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b> Praktikumszeitraum: 1.-2. Oktoberwoche, Mo-Fr 8:00-17:00 Uhr				

**Modulbeschreibung– Chemie (FW) – Wahlpflicht Chemie & chemische Fachdidaktik**

<b>Modulname</b> <b>Einführung in die Biochemie I</b>					
<b>Modul Nr.</b> 07-07-0101	<b>Leistungspunkte</b> 5 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 150 h	<b>Selbststudium</b> 110 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes WiSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. H. Kolmar, Prof. Dr. K. Schmitz		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-07-0001-vl	Einführung in die Biochemie I	3	vl	2
	07-07-0001-ue	Übung Einführung in die Biochemie I	2	ue	1
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Struktur- und Funktionsprinzipien von Proteinen, Mechanismen der Enzymfunktion, Grundlagen des Stoffwechsels, Energetik, Synthese und Abbau von biologischen Makromolekülen, Lipide und Membranen, Regulation von Stoffwechselprozessen.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Studierende, die das Modul erfolgreich abgeschlossen haben, verfügen über biochemische Grundkenntnisse und finden sich in der Formelsprache der Biochemie zurecht. Sie können Versuche zur Charakterisierung von Biomolekülen vorschlagen. Sie verstehen die Grundprinzipien chemischer Prozesse in lebenden Systemen und können abschätzen, wie diese Prozesse auf Änderungen der Randbedingungen reagieren. Sie kennen prinzipielle Synthesewegewege niedermolekularer Verbindungen und biologischer Makromoleküle und können die beteiligten Metabolite und Reaktionen klassifizieren.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Der Vorlesungsstoff baut auf Grundkenntnissen aus den Vorlesungen zur Allgemeinen Chemie und zur Organischen Chemie I auf.				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Fachprüfung, Klausur 120 Min.				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Klausurergebnis (100%)				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> LaG Chemie MINTplus, B. Sc. Chemie				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> vgl. Verweise im Internetangebot des Instituts				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

**Modulbeschreibung– Chemie (FW) – Wahlpflicht Chemie & chemische Fachdidaktik**

<b>Modulname</b> <b>Einführung in die Makromolekulare Chemie</b>					
<b>Modul Nr.</b> 07-08-0101	<b>Leistungspunkte</b> 5 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 150 h	<b>Selbststudium</b> 100 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes WiSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. M. Rehahn		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-08-0001-vl	Einführung in die Makromolekulare Chemie	3	vl	2
	07-08-0001-ue	Übung Einführung in die Makromolekulare Chemie	2	ue	1
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Behandelt werden im ersten Teil die Grundbegriffe der Makromolekularen Chemie, die Struktur, Molmasse und Uneinheitlichkeit von Polymeren und Molmassen-Bestimmungsmethoden. Ein zweiter, speziellerer Teil der Vorlesung stellt einzelne, wichtige Polymerisationsverfahren vor wie z. B. die radikalischen, ionischen und koordinativen Polymerisationen sowie Polykondensation und Polyaddition. Eine kurze Besprechung polymerer Umwandlungen und der Thermodynamik von Polymerlösungen rundet die Vorlesung ab.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden entwickeln ein grundlegendes Verständnis der Prinzipien und Methoden in der Makromolekularen Chemie sowie der zugrunde liegenden Nomenklatur. Sie sind in der Lage, mit ihrem erworbenen Wissen an weiterführenden Veranstaltungen in der Makromolekularen Chemie teilzunehmen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Modul Allgemeine Chemie				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Fachprüfung, Klausur 120 Min.				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Klausurergebnis (100 %)				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> LaG Chemie MINTplus, B. Sc. Chemie				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> vgl. Verweise im Internetangebot des Instituts				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

**Modulbeschreibung– Chemie (FW) – Modul Wahlpflicht Chemie & chemische Fachdidaktik**

<b>Modulname</b> <b>Koordinationschemie</b>					
<b>Modul Nr.</b> 07-03-0113	<b>Leistungspunkte</b> 5 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 150 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes SoSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. H. Plenio		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-03-0004-v1	Koordinationschemie	5	vl	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Modell von Kepert, Valenzschale der Übergangsmetalle, Kristall- und Ligandenfeldtheorie, elektronische Übergänge im LF, Näherung des starken und des schwachen Feldes, nephelauxetischer Effekt, AOM-CLF, Magnetismus (spin-crossover, spin-only Formel), MO-Theorie und Komplexchemie, Dewar-Chatt-Duncanson Modell, Jahn-Teller-Effekt, statistische Analyse der Komplexchemie, Kinetik und Mechanismus von Ligandensubstitutionen, Komplexe der Lanthanoide, Thermodynamik von Komplexen [Irving-Williams-Reihe, Stabilitätskonstanten, Chelateffekt, Potentiometrie], Makrocyclen, Pearson-Konzept, Redoxreaktionen (Elektronentransfer, Marcus-Theorie, Mechanismus, Gemischtvalenz), Koordinationschemie biochemisch relevanter Liganden, Metalle in Lebensprozessen, Ionophore, Ionenkanäle, Siderophore, Metalloproteine, Aufnahme, Transport und Speicherung von Metallionen, Metalltoxizität und Metall-basierte Pharmazeutika				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Studierende erwerben einen Überblick über die Koordinationschemie von Metallionen, dessen primäres Ziel die Vermittlung eines modellhaften Verständnisses der Metallkomplexierung ist. Beispielhaft illustriert werden diese Gesetzmäßigkeiten anhand der Rolle, die Metalle in Lebensprozessen spielen sowie anhand aktueller Forschungsarbeiten.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Vorlesungen Allgemeine Chemie und Anorg. Chemie II				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Fachprüfung, Klausur 60 Min.				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Klausurergebnis 100 %				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> LaG Chemie MINTplus, B. Sc. Chemie				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

**Modulbeschreibung– Chemie (FW) – Modul Wahlpflicht Chemie & chemische Fachdidaktik**

<b>Modulname</b> <b>Forschungsprojekt in chemischer Didaktik</b>					
<b>Modul Nr.</b> 07-14-0010	<b>Leistungspunkte</b> 5 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 150 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes Semester
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Fachdidaktik Chemie		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-14-0010-pr	Forschungsprojekt in chemischer Fachdidaktik	5	p	5
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Projekte mit Bezug zu aktuellen Forschungsthemen der Didaktik werden bearbeiten. In den Ausarbeitungen werden praxisnahe Anwendung, forschungsnahe Arbeitstechniken und analytische Methoden, kritische Bewertung und Diskussion eigener Ergebnisse gegen den aktuellen Stand der Fachliteratur erlernt.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden erhalten Einblick in aktuelle Forschungsthemen der Fachdidaktik und forschendes Lernen. Sie vertiefen wichtige Kenntnisse auf dem Gebiet der Methodik und Didaktik sowie wichtige Schlüsselqualifikationen für die Forschungstätigkeit in der Fachdidaktik Chemie wie eigenständige Literatur- und Datenbankrecherchen, kritische Auswertung der Fachliteratur auf aktuellen Forschungsgebieten, Ausarbeitung wissenschaftlicher Vorträge, Präsentationstechnik, Rhetorik und Medienkompetenz.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> LaG Chemie Modul 1 bestanden				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Fachprüfung, Sonderform.				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Sonderform (100 %)				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> LaG Chemie MINTplus				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

**Modulbeschreibung – Modul Fachdidaktik Chemie & chemische Fachdidaktik**

<b>Modulname</b>					
<b>Semesterübergreifende Gruppenarbeit</b>					
<b>Modul Nr.</b> 07-00-0105	<b>Leistungspunkte</b> 5 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 150 h	<b>Selbststudium</b> 30 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes Semester
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Studiendekan, Dr. C. Kapfenberger		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-00-0039-se	Seminar Semesterübergreifende Gruppenarbeit	5	se	1
	07-00-0039-tt	Tutorium Semesterübergreifende Gruppenarbeit		tt	5
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Vermittlung von Fachwissen und praktischen Fähigkeiten, Erwerb von Lern- und Lehrkompetenz, Betreuung eines Praktikums, einer Übungs- oder Projektgruppe. 2-tägiges Blockseminar zum Erwerb fachdidaktischer Grundfähigkeiten. Lehrhospitation und kollegiale Beratungssitzung.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden übernehmen die Betreuung einer kleinen Gruppe von Studierenden im Rahmen einer Übung, eines Praktikums oder eines Tutoriums. Die Lernziele sind im Einzelnen: Gestaltung und Anleitung von fachbezogenem Lernen unter Anwendung der erlernten fachdidaktischen Grundlagen. Vertiefung des eigenen Fachwissens. Reflexion und verständliche Vermittlung von Fachwissen. Entwicklung von Lehrstrategien. Rollenverständnis und Führungskompetenz. Kompetenz, Geduld, Sensibilität, Selbstkontrolle und Entwicklung von Autorität bei der Wissensvermittlung. Kollegiale Beratungen und Feedback-Gespräche nach anerkannten Regeln zu führen. Kritische Bereuungssituationen richtig einzuschätzen, Einsatz von Deeskalations- und Eskalationsstufen. Anleitungsmöglichkeiten zum „Prinzip der kleinsten Hilfe“ Das Erreichen dieser Lernziele wird unterstützt durch eine fachdidaktische Begleitung der Studierenden, im Rahmen eines Workshops während der Kollegialen Beratung und der Erstellung des Portfolios.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Erfolgreicher Abschluss des zu betreuenden Moduls				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Fachprüfung, mündlich 30 Min., Note aus Betreuung				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Fachprüfung, Sonderform , mündlich (30 min) (Feedback-Gespräche) basierend auf Portfolio (50%) aktive Betreuung (50%).				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> LaG Chemie MINTplus				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

**Modulbeschreibung– Chemie (FW) – Wahlpflicht Chemie & chemische Fachdidaktik**

<b>Modulname</b> <b>Unterrichtspraktische Studien im Merck-TU Darmstadt- Juniorlabor</b>					
<b>Modul Nr.</b> 07-00-0104	<b>Leistungspunkte</b> 5 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 120 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes Semester
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Fachdidaktik Chemie, D. Schwarz, Dr. A. K. Schmidt		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-00-0102-pr	Unterrichtspraktische Studien im Merck-TU Darmstadt- Juniorlabor	3	pr	3
	07-00-0102-se	Seminar - Unterrichtspraktische Studien im Merck-TU Darmstadt- Juniorlabor	2	se	1
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Ziel ist die Gestaltung eines Experimentiertages im Juniorlabor. Die theoretischen Grundlagen zur Planung und Durchführung von Experimentalunterricht werden in einem zugehörigen Seminar vermittelt, wobei verstärkt auf Parallelen in der Schulpraxis eingegangen wird. Anschließend sollen Schülerversuche und Gestaltungsmöglichkeiten für den Experimentiertag recherchiert und in Form eines schriftlichen Entwurfs eingereicht werden. Zusätzlich sollen die Planungen in Form eines Vortrags im Seminar vorgestellt und besprochen werden. Es folgen die Durchführung des Experimentiertages mit einer Schulklasse und ein abschließendes Reflexionsgespräch.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden planen einen Experimentiertag im Juniorlabor, führen ihn durch und reflektieren ihn. Dabei berücksichtigen sie sowohl curriculare Vorgaben als auch grundlegende Methoden der Erkenntnisgewinnung, wie z.B. Problem- und Schülerorientierung. Sie beachten zudem die notwendigen Sicherheitsbestimmungen. Die Studierenden bereichern ihren Erfahrungsschatz im Umgang mit Schülergruppen, indem sie eine lernförderliche Atmosphäre schaffen und ihre Planungen schülergerecht umsetzen. Abschließend reflektieren sie ihre Erfahrungen in Hinblick auf eine positive Weiterentwicklung ihrer Lehrerpersönlichkeit.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> LaG Chemie Modul 1 bestanden				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Studienleistung, Sonderform				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> kombinierter Leistungsnachweis: Ausarbeitung (25%), praktische Umsetzung (50%), mündliche Prüfung (25%)				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> LaG Chemie MINTplus				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

**Modulbeschreibung – Modul Fachdidaktik Chemie**

<b>Modulname</b> <b>Praktischer Experimentalunterricht - Anorganische Chemie</b>					
<b>Modul Nr.</b> 07-03-0107	<b>Leistungspunkte</b> 4 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 120 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes SoSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Fachdidaktik Chemie		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-03-0104-ev	Sicherheitseinweisung und Vorbesprechung zum Praktischen Experimentalunterricht in Anorganischer Chemie (B.APE)	0	ev	1*1h
	07-03-0104-pr	Praktischer Experimentalunterricht in Anorganischer Chemie (B.APE)	1	pr	1
	07-03-0104-ko	Kolloquien zum Praktischen Experimentalunterricht in Anorganischer Chemie (B.APE)	1	ko	1
	07-03-0104-se	Seminar zum Praktischen Experimentalunterricht in Anorganischer Chemie (B.APE)	2	se	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Übungen im Experimentalunterricht in Anorganischer Chemie – Schulorientiertes Experimentieren. Vorbereitung und Analyse von zwei Experimentalvorträgen je Teilnehmer.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, sich eigenständig in ausgewählte Themen einzuarbeiten, diese strukturiert zusammenzufassen und mit für den Chemieunterricht geeigneten Experimenten schülergerecht vorzutragen. Durch die moderierte gegenseitige Analyse erlernen sie die Reflektion des Experimentalvortrages und der zu Grunde liegenden didaktischen Konzepte.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Abschluss B.Ed. Chemietechnik oder LaG Chemie Allg. Chemie + AC Modul				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Studienleistung, Sonderform				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> zwei benotete Experimentalvorträge plus Studienleistungen in Seminar und Kolloquium				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> M.Ed. Chemietechnik, LaG Chemie MINTplus				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

**Modulbeschreibung – Modul Fachdidaktik Chemie**

<b>Modulname</b> <b>Praktischer Experimentalunterricht - Organische Chemie</b>					
<b>Modul Nr.</b> 07-05-0128	<b>Leistungspunkte</b> 4 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 120 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes SoSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Fachdidaktik Chemie		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-05-0104-ev	Sicherheitseinweisung und Vorbesprechung zum Praktischen Experimentalunterricht in Organischer Chemie (B.OPE)	0	ev	1*1h
	07-05-0104-pr	Praktischer Experimentalunterricht in Organischer Chemie (B.OPE)	1	pr	1
	07-05-0104-ko	Kolloquien zum Praktischen Experimentalunterricht in Organischer Chemie (B.OPE)	1	ko	1
	07-05-0104-se	Seminar zum Praktischen Experimentalunterricht in Organischer Chemie (B.OPE)	2	se	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Übungen im Experimentalunterricht in Organischer Chemie – Scholorientiertes Experimentieren. Vorbereitung und Analyse von zwei Experimentalvorträgen je Teilnehmer				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, sich eigenständig in ausgewählte Themen einzuarbeiten, diese strukturiert zusammenzufassen und mit für den Chemieunterricht geeigneten Experimenten schülergerecht vorzutragen. Durch die moderierte gegenseitige Analyse erlernen sie die Reflektion des Experimentalvortrages und der zu Grunde liegenden didaktischen Konzepte.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Abschluss GP Organische Chemie				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Sonderprüfungsform 100%, Fachprüfung				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussnote wird berechnet aus dem Durchschnitt von zwei benoteten Experimentalvorträgen plus Studienleistungen in Seminar und Kolloquium. Die Gewichtung der Studienleistungen in Seminar und Kolloquien in der Abschlussnote wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> M.Ed. Chemietechnik, LaG Chemie MINTplus				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

**Modulbeschreibung– Modul Fachdidaktik Chemie**

<b>Modulname</b> <b>Schulversuche</b>					
<b>Modul Nr.</b> 07-14-0015	<b>Leistungspunkte</b> 5 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 150 h	<b>Selbststudium</b> 80 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> einmal pro Jahr
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Fachdidaktik Chemie und stellvertret. HL der OC		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-14-0015-ev	Sicherheitseinweisung und Vorbesprechung zum Praktikum Schulversuche	0	ev	1*1h
	07-14-0015-pr	Schulversuche	3	pr	5
	07-14-0015-se	Seminar zum Praktikum Schulversuche	2	se	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Durchführung von Handversuchen zur Reaktivität von funktionellen Gruppen (Nachweisreaktionen) mit Eignung als Demonstrationsversuche vor Schulklassen/schulorientiertes Experimentieren. 5-10 benotete Testate am Experiment zu Aufbau, Durchführung, Entsorgung, fachdidaktischer Reflektion und Theorie. benoteter Experimentalvortrag (15-30 min). Einführung in Chemiekataster zur Registrierung von Gefahrstoffen an hess. Schulen. Im Kurs: je Studierender ein benoteter fachwiss. Vortrag zu Themen aus der Q1-Q4-Phase an hessischen Gymn., aktueller Forschung, Gefahrstofflagerung und -herstellung mit didaktischer Reflektion der Gliederung. Die Präsentationen dienen der Reflektion von Struktur-darstellung und Visualisierung chemischer Themen für heterogene Zielgruppen.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden erwerben anhand grundlegender Demonstrationsexperimente und charakteristischer Versuchsaufbauten die notwendige Erfahrung für die kompetente Visualisierung dieser Experimente im Schulunterricht. Sie erwerben Kenntnisse der Sicherheits- und Umweltrichtlinien unter besonderer Berücksichtigung des Arbeitsumfeldes „Schulunterricht in der Organischen Chemie“. Im Seminar wird die Strukturierung chemischer Fragestellungen und die adressatengerechte Vermittlung chemischer Themen erprobt und reflektiert mit den Schwerpunkten: Visualisierung, Medieneinsatz und Rezeption.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Grundpraktikum Organische Chemie und Vorlesung OC I				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Sonderprüfungsform (100%), Fachprüfung				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Studienleistungen gem. der Praktikumsordnung, sowie ordnungsgemäße Platzabgabe.				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Die Kriterien der Notenvergabe werden zu Beginn des Vorbereitungsseminars bekanntgegeben.				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> LaG Chemie MINTplus				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> vgl. Verweis aktuelle Studieninformation TUCaN, Praktikumsskript, Sicherheitsanweisungen, Praktikumsordnung, Gefahrstoffdokumentation.				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

**Modulbeschreibung– Modul Fachdidaktik Chemie**

<b>Modulname</b> <b>Fachdidaktik I - Grundlagen der chemischen Fachdidaktik Chemie</b>					
<b>Modul Nr.</b> 07-14-0008	<b>Leistungspunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jährlich
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Professur Fachdidaktik Chemie		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-14-0008-ku	Fachdidaktik I - Grundlagen der chemischen Fachdidaktik	3	ku	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Einführung in die Didaktik der Chemie und Übersicht über die Grundlagen des Lehrens und Lernens von Chemie: Voraussetzungen der Lernenden, Grundlagen des Lernens und Lehrens, Sprache, Begriffsbildung, Vorstellungen von Lernenden und deren Veränderungen, Lernziele, Lernerfolg und Lernerfolgskontrolle, Ansätze zur Gestaltung von Chemieunterricht, Medieneinsatz				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Vorlesung: Die Studierenden sollen eine Übersicht über die Grundlagen des Lehrens und Lernens von Chemie erhalten, unterschiedliche didaktische Ansätze kennen lernen und hinsichtlich ihrer Umsetzung für das Lernen von Chemie kritisch einschätzen können. Proseminar: Die Studierenden sollen den Zusammenhang zwischen fachdidaktischen Theorien und praktischen Vermittlungsprozessen anhand ausgewählter Beispiele kennen lernen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Vorlesung Allgemeine Chemie				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Sonderprüfungsform (100%), Fachprüfung				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestehen aller Prüfungen/Studienleistungen.				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Die Kriterien der Notenvergabe werden zu Beginn bekanntgegeben.				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> LaG Chemie MINTplus				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

**Modulbeschreibung– Modul Fachdidaktik Chemie**

<b>Modulname</b> <b>Fachdidaktik II - Unterrichtsverfahren und Medienkompetenz</b>					
<b>Modul Nr.</b> 07-14-0009	<b>Leistungspunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jährlich
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Professur Fachdidaktik Chemie		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-14-0009-ku	Fachdidaktik II - Unterrichtsverfahren und Medienkompetenz	3	ku	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Allgemein: Unterrichtsverfahren für den Chemieunterricht der Sekundarstufe II unter Einbeziehung des Einsatzes neuer Medien. Die Studierenden sollen eine Übersicht über grundlegende Strukturen und Anwendungsbereiche der Unterrichtsverfahren unter Berücksichtigung neuer Medien erhalten, diese kritisch werten können sowie ausgewählte Unterrichtsverfahren erproben. Unterrichtsverfahren des Chemieunterrichts, didaktische Grundlagen des Einsatzes neuer Medien im naturwissenschaftlichen Unterricht				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Unterrichtsverfahren mit Bedeutung für den Chemieunterricht des Gymnasiums an ausgewählten Beispielen erhalten und diese hinsichtlich ihrer Einsetzbarkeit im Unterricht kritisch bewerten können. Die Möglichkeiten des Einsatzes Neuer Medien im Chemieunterricht sollen an ausgewählten Beispielen erarbeitet und in Bezug zu den in Teil I der Veranstaltung erarbeiteten Unterrichtsverfahren gesetzt werden.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Vorlesung Allgemeine Chemie				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Sonderprüfungsform (100%), Fachprüfung				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestehen aller Prüfungen/Studienleistungen.				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Die Kriterien der Notenvergabe werden zu Beginn bekanntgegeben.				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> LaG Chemie MINTplus				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				