



## Mitteilungen der Justus-Liebig-Universität Gießen

Ausgabe vom  
**20.07.2018**

**7.83.00**

Studien- und Prüfungsordnung  
„Lehramt an Gymnasien“

### 33. Beschluss zur Änderung der Speziellen Ordnung der Studien- und Prüfungsordnung für den Studiengang „Lehramt an Gymnasien“ der Justus-Liebig-Universität Gießen (betrifft das Fach Chemie)

Aufgrund von § 44 Abs. 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes vom 14. Dezember 2009 hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs 08 – Biologie und Chemie – am 11.04.2018 und das Direktorium des Zentrums für Lehrerbildung am 04.04.2018 die nachstehenden Änderungen beschlossen:

#### Art. 1 Änderungen

Aufgrund von § 44 Abs. 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes vom 14. Dezember 2009 hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs 08 – Biologie und Chemie – am 24.01.2018 und das Direktorium des Zentrums für Lehrerbildung am 04.04.2018 die nachstehenden Änderungen beschlossen:

#### 1. In der Anlage 2 – Chemie L3 – erhält das Modul Allgemeine Chemie und Anorganische (P) folgende Fassung:

Modulbezeichnung	<b>Allgemeine und Anorganische Chemie (AC1) (P)</b>
Modulcode	08-ChemF-L3/BBB-P-11
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	L3 Chemie, BBB mit Unterrichtsfach Chemie, B.Sc. Chemie, B.Sc. Materialwissenschaft, B.Sc. Lebensmittelchemie 1. Semester
Modulverantwortliche/r:	Professuren für Anorganische Chemie*
Voraussetzungen für Teilnahme	Keine
Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen grundlegende physikalisch-chemische Größen, Materiezustandsformen und Bindungsformen sowie Grundlagen der Thermodynamik, Prinzipien des chemischen Gleichgewichts und Grundlagen der Elektrochemie.</li> <li>• kennen das Periodensystem und Zusammenhänge im PSE, die Valenzschreibweise und chemische Bindungsmodelle, das Massenwirkungsgesetz, Säure-Base-Theorien, Redoxreaktionen und einfache anorganisch-chemische Verbindungen sowie deren Eigenschaften</li> <li>• kennen grundlegende organisch-chemische Stoffgruppen sowie deren Eigenschaften</li> <li>• kennen chemische Alltagsphänomene, können Sie erklären und in Bezug zu einer Lehrplanung setzen</li> </ul>

Modulinhalte	Aufbau der Materie, Aggregatzustände, Begriff des Elements; Atomaufbau, Isotope, Elektronenkonfiguration; Periodensystem; Definition des Mols; Ideales Gasgesetz; Energie und Entropie, Thermodynamische Grundlagen; Chemische Bindung (metallische Bindung, Ionenbindung, kovalente Bindung); Hybridisierung; Valenzstrichformeln und Mesomerie; Chemie der Hauptgruppen, Eigenschaften wichtiger anorganischer und organischer Verbindungen; Einfaches chemisches Rechnen; Massenwirkungsgesetz; Löslichkeitsprodukt; Säure-Base-Betrachtung, pH-Wert, pKs-Wert, Puffer; Redoxreaktionen; Elektrochemie, Elektrolyse, galvanisches Element, Nernst-Gleichung, Chemie der Hauptgruppen		
Lehrveranstaltungsform (en)	Vorlesung (4 SWS) Übungen (2 SWS)		
Prüfungsform	Modulabschließende Prüfung		
Arbeitsaufwand in Stunden	Insgesamt	180	
	davon für		
	A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übungen
	Aa Präsenzstunden:	60	30
	Ab Vor- und Nachbereitung	30	40
	B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:	–	
C Modul(abschluss)prüfung	20		
Modulprüfung	Modulabschließende Prüfung bestehend aus	100% Klausur (120 min) oder die Klausur wird in zwei Teilen geschrieben (1. Teilklausur (50%): 60 min, 2. Teilklausur (50%): 60 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.  <u>Wiederholungsprüfung:</u> 100 % Klausur (120 min) oder die Klausur wird in zwei Teilen geschrieben (1. Teilklausur (50%): 60 min, 2. Teilklausur (50%): 60 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.	
Leistungspunkte	6		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Wintersemester, Dauer 1 Semester		
Unterrichtssprache	Deutsch		
Aufnahme-Kapazität der einzelnen Lehrveranstaltung	Theoretische Kohortenbreite		
Hinweis	*derzeit: NN		

## 2. In der Anlage 2 – Chemie L3 – erhält das Modul Praktische Einführung in die Allgemeine Chemie (P) folgende

### Fassung:

Modulbezeichnung	<b>Praktische Einführung in die Allgemeine Chemie (P)</b>		
Modulcode	08-ChemF-L3/BBB-P-02		
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Chemische Institute		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	L3 Chemie, BBB Möglich ab 1. Semester		
Modulverantwortliche/r:	Professuren für Anorganische und Organische Chemie*		
Voraussetzungen für Teilnahme	Allgemeine und Anorganische Chemie bestanden		
Kompetenzen	Die Studierenden		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die grundlegenden praktischen Laborarbeiten im Sinne einer guten Laborpraxis sicher,</li> <li>• können ihre Laborergebnisse in Form von Laborjournalen und Protokollen festhalten,</li> <li>• beherrschen grundlegende Methoden zur qualitativen und quantitativen Analyse von Stoffen,</li> <li>• beherrschen die grundlegenden Trennverfahren,</li> <li>• können einfache chemische und physikalisch-chemische Experimente planen, aufbauen, durchführen und auswerten,</li> <li>• kennen Experimente mit Alltagsbezug (z.B. Nahrungsmittel/Medikamente).</li> </ul>		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• „Laborschein“ (sicheres Arbeiten im Labor)</li> <li>• Säuren und Basen, pH-Wert, chemisches Gleichgewicht, Titrationsen</li> <li>• Redoxreaktionen, Galvanisches Element, Redoxpotentiale</li> <li>• Gleichgewichtskonstanten, Löslichkeitsprodukt</li> <li>• Komplexbildung</li> <li>• Filtration, Kristallisation, Destillation, Chromatographie</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anorganische und organische Nachweisreaktionen</li> <li>Organisch-chemische Labortechniken</li> <li>Einfache organisch-chemische Experimente</li> <li>grundlegende Versuche zur Energetik chemischer Reaktionen (exotherm, endotherm, exergonisch, endergonisch), zum chemischen Gleichgewicht, zur Elektrochemie</li> <li>Experimente mit Alltagsprodukten</li> </ul>		
Lehrveranstaltungsform (en)		Seminar (2,1 SWS) Naturwissenschaftliche Laborübungen (2,1 SWS)	
Prüfungsform		Modulabschließende Prüfung	
Arbeitsaufwand in Stunden	Insgesamt	150	
	davon für		
	A Lehrveranstaltungen	Seminar	Prakt. Übungen
	Aa Präsenzstunden:	32	32
	Ab Vor- und Nachbereitung	32	42
	B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:	–	
C Modul(abschluss)prüfung	12 h		
Modulprüfung	Modulabschließende Prüfung bestehend aus	<u>Prüfungsvoraussetzung:</u> Praktikum erfolgreich abgeschlossen Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben. <u>Wiederholungsprüfung:</u> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.	
Leistungspunkte		5	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		Jedes Semester, Dauer 1 Semester	
Unterrichtssprache		Deutsch	
Aufnahme-Kapazität der einzelnen Lehrveranstaltung		150	
Hinweis		*derzeit: Prof. Dr. S. Schindler, Prof. Dr. Richard Göttlich	

### 3. In der Anlage 2 – Chemie L3 –erhält das Modul Physik für LA Chemie (P) folgende Fassung:

Modulbezeichnung	Physik für LA Chemie (P)		
Modulcode	08-ChemF-L3/BBB-P-04		
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physik		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	L3 Chemie, BBB 3. Semester (möglich ab 1. Semester)		
Modulverantwortliche/r:	Professuren der Physikalischen Chemie*		
Voraussetzungen für Teilnahme	Keine		
Kompetenzen	Die Studierenden		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>haben Kenntnisse grundlegender physikalischer Größen und Gesetze sowie der Methodik der Physik</li> <li>können Vorgänge des Naturgeschehens mittels mathematischer Formulierung behandeln</li> <li>beherrschen den sicheren Umgang mit physikalischen Geräten, Elektrizität und ionisierender Strahlung</li> <li>beherrschen den Aufbau und die Durchführung einfacher physikalischer Experimente</li> <li>verstehen Messergebnisse in Grafiken darzustellen und zu interpretieren</li> </ul>		
Modulinhalte	Physikalische Grundgrößen und abgeleitete Größen; Fehlerbestimmung; grundlegende physikalische Gesetze der Mechanik, Wärmelehre, Elektrizitätslehre und Strahlenphysik; Struktur der Materie Eine Auswahl von einfachen Versuchen zu Mechanik, Akustik, Wärmelehre, Optik, Elektrodynamik, Strahlung, ionisierende Strahlung und deren Wechselwirkung mit Materie, Aggregatzustände, Lösungen, osmotischer Druck, Hydrostatik von Flüssigkeiten und Gasen, Gasmische, Diffusion, Energie und Entropie		
Lehrveranstaltungsform (en)		Vorlesung (4 SWS) Naturwissenschaftliche Laborübungen (1,3 SWS)	

Prüfungsform		Modulabschließende Prüfung	
Arbeitsaufwand in Stunden	Insgesamt	180	
	davon für		
	A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Prakt. Übungen
	Aa Präsenzstunden:	60	20
	Ab Vor- und Nachbereitung	36	40
	B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:	–	
C Modul(abschluss)prüfung	24		
Modulprüfung	Modulabschließende Prüfung bestehend aus	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) nach Entscheidung des Modulverantwortlichen.  <u>Wiederholungsprüfung</u> : Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) nach Entscheidung des Modulverantwortlichen.	
Leistungspunkte		6	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		Beginn im WiSe, Dauer 2 Semester, Laborübungen im SoSe	
Unterrichtssprache		Deutsch	
Aufnahme-Kapazität der einzelnen Lehrveranstaltung		60	
Hinweis		*derzeit: Prof. Dr. H. Over	

#### 4. In der Anlage 2 – Chemie L3 – erhält das Modul Anorganische und Analytische Chemie (P) folgende Fassung:

Modulbezeichnung	<b>Anorganische und Analytische Chemie (P)</b>		
Modulcode	08-ChemF-L3/BBB-P-07		
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	L3 Chemie, BBB 4. Semester		
Modulverantwortliche/r:	Professuren für Anorganische Chemie*		
Voraussetzungen für Teilnahme	Allgemeine und Anorganische Chemie und Praktische Einführung in die Allgemeine Chemie bestanden		
Kompetenzen	<p>Die Studierenden müssen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wichtige Konzepte der anorganischen Chemie (chemisches Gleichgewicht, Löslichkeit, pH-Wert) auf das praktische Arbeiten im Labor anwenden können</li> <li>die Grundlagen der nasschemischen Stofftrennung beherrschen</li> <li>das saubere Arbeiten im Labor beherrschen</li> <li>erweiterte Kenntnisse über die stofflichen Eigenschaften der Elemente und Verbindungen besitzen (<i>Haupt- und Nebengruppen</i>)</li> <li>die Grundlagen der chemischen Analytik beherrschen</li> <li>einfache Trenn- und Anreicherungsverfahren anwenden können</li> <li>anorganisch-chemische und analytisch-chemische Themen in Form von Experimentalfachvorträgen präsentieren zu können</li> </ul>		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anionennachweise</li> <li>einfache Kationennachweise ("Vorproben")</li> <li>Trennungsgang für Kationen</li> <li>Flammenspektroskopie</li> <li>Löslichkeitsprodukt, Redoxreaktionen, Säure-Base-Konzepte, Koordinationsverbindungen</li> <li>Gravimetrie, Volumetrie, Elektrochemie, Photometrie, Analytik von Alltagssubstanzen</li> <li>Empfindlichkeit, Nachweisgrenze, Selektivität, Genauigkeit/Richtigkeit</li> <li>Präparative Chemie: Synthese und Aufreinigung anorganischer Feststoffe</li> </ul>		
Lehrveranstaltungsform (en)	Seminar (1,7 SWS), Naturwissenschaftliche Laborübungen (6,4 SWS)		
Prüfungsform	Modulbegleitende Prüfung		
Arbeit	Insgesamt	270	
	davon für	Seminar	Prakt. Übungen

	A Lehrveranstaltungen		
	Aa Präsenzstunden:	26	96
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	64	48
	B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:	–	
	C Modul(abschluss)prüfung	36	
Modulprüfung	Modulbegleitende Prüfung bestehend aus	<p>2 Klausuren (je 120 min) oder 2 mündl. Prüfungen (je 45 min) nach Entscheidung des Modulverantwortlichen. Bildung der Modulnote als Mittelwert der beiden Prüfungen zu je 50%.</p> <p><u>Prüfungsvoraussetzung zur letzten Klausur:</u> Prakt. Übungen und Seminar müssen erfolgreich abgeschlossen sein.</p> <p><u>Ausgleichsprüfung:</u> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (45 min) nach Entscheidung des Modulverantwortlichen.</p> <p><u>Wiederholungsprüfung:</u> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (45 min) nach Entscheidung des Modulverantwortlichen.</p>	
	Leistungspunkte	9	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		Jährlich im SoSe, Dauer 1 Semester	
Unterrichtssprache		Deutsch	
Aufnahme-Kapazität der einzelnen Lehrveranstaltung		30	
Hinweis		*derzeit: Prof. Dr. B. Spengler, NN	

**5. In der Anlage 2 – Chemie L3 –erhält das Modul Organische Stoffchemie (P) folgende Fassung:**

Modulbezeichnung	<b>Organische Stoffchemie (OC1) (P)</b>
Modulcode	08-ChemF-L3/BBB-P-12
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Organische Chemie
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	L3 Chemie, BBB /4. Semester B.Sc. Chemie, B.Sc. Materialwissenschaft, B.Sc. LmCh/ 2. Semester
Modulverantwortliche/r:	Professuren für Organische Chemie*
Voraussetzungen für Teilnahme	Allgemeine und Anorganische Chemie bestanden
Kompetenzen	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• funktionelle Gruppen erkennen und können deren grundsätzliche Reaktivität bewerten, sowie Aussagen zu ihrer Analytik treffen</li> <li>• die grundlegenden Strukturen und Eigenschaften organisch-chemischer Stoffgruppen beurteilen und beherrschen deren Nomenklatur,</li> <li>• die Bindungsverhältnisse in organischen Molekülen diskutieren und daraus Eigenschaften und Reaktivitäten (grundlegende organische Reaktionstypen) ableiten,</li> <li>• die unterschiedlichen Formen von Isomerie diskutieren und beherrschen die zugehörigen chemischen Fachbegriffe und Nomenklatorsysteme,</li> <li>• grundlegende Reaktionsmechanismen niederschreiben und erklären,</li> <li>• einfache Aufgaben zur Stoffchemie in Gruppen bearbeiten und die Ergebnisse schriftlich und mündlich darstellen.</li> </ul>

Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hybridisierung und Bindungsmodelle</li> <li>Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten, Alkohole, Amine, Carbonylverbindungen und deren grundsätzliche Reaktionen einschl. grundlegender Mechanismen</li> <li>Einfache Molekülorbitaltheorie, Konformationsanalyse</li> <li>Reaktivitäts-Selektivitätsprinzip, thermodynamische u. kinetische Kontrolle</li> <li>Radikalreaktionen, Kettenreaktionen</li> <li>S<sub>N</sub>-Reaktionen</li> <li>Stereochemie</li> <li>Additionen und Eliminierungen</li> <li>Konjugation und Hyperkonjugation, Resonanz, Aromatizität</li> <li>Substitutionsreaktionen an Aromaten</li> <li>Cycloadditionen, Grenzorbitaltheorie</li> <li>Alkohole, Amine, Ether und Schwefelverbindungen</li> <li>Grundlegende Carbonylchemie</li> <li>Naturstoffklassen (Proteine, Fette, Kohlenhydrate)</li> <li>Analytische Methoden in der Organischen Chemie</li> </ul>		
	Lehrveranstaltungsform (en)	Vorlesung (4 SWS), Übungen (2 SWS)	
Prüfungsform	Modulabschließende Prüfung		
Arbeitsaufwand in Stunden	Insgesamt	180	
	davon für		
	A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übungen
	Aa Präsenzstunden:	60	30
	Ab Vor- und Nachbereitung	58	30
	B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:	–	
C Modul(abschluss)prüfung	2		
Modulprüfung	Modulabschließende Prüfung bestehend aus	<u>Prüfungsvorleistung:</u> 50 % der Übungspunkte müssen erreicht sein	
		<u>Prüfung:</u> Klausur (100%) (120 min) oder mündliche Prüfung (100%) (30 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben  <u>Wiederholungsprüfung:</u> Klausur (100%) (120 min) oder mündliche Prüfung (100%) (30 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben	
Leistungspunkte	6		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jährlich im Sommersemester, Dauer 1 Semester		
Unterrichtssprache	Deutsch		
Aufnahme-Kapazität der einzelnen Lehrveranstaltung	Theoretische Kohortenbreite		
Hinweis	*derzeit: Prof. Dr. Schreiner, Prof. Dr. Göttlich, Prof. Dr. Wegner		

## 6. In der Anlage 2 – Chemie L3 – erhält das Modul Thermodynamik und Elektrochemie (PC) (P) folgende

### Fassung:

Modulbezeichnung	<b>Thermodynamik und Elektrochemie (PC) (P)</b>
Modulcode	08-ChemF-L3/BBB-P-13
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	L3 Chemie, BBB Beginn im 6. Semester, möglich ab dem 4. Semester
Modulverantwortliche/r:	Professuren für Physikalische Chemie*
Voraussetzungen für Teilnahme	Allgemeine und Anorganische Chemie, Praktische Einführung in die Allgemeine Chemie, Mathematik für Naturwissenschaftler, Physik für LA Chemie, alle bestanden

Kompetenzen	Die Studierenden müssen			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>die grundlegenden Begriffe, Zusammenhänge, Gleichungen und Arbeitsweisen der physikalischen Chemie beherrschen</li> <li>Die Fähigkeit besitzen, physikalisch-chemische Probleme mit mathematischen Hilfsmitteln zu entwickeln und zu lösen</li> <li>die für die Physikalische Chemie notwendigen mathematischen Grundlagen beherrschen</li> </ul>			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wesentliche mathematische Funktionen; Differenzial- und Integralrechnung</li> <li>Grundlegende Themen aus den Gebieten der physikalischen Chemie: Zustandsformen und Eigenschaften der Materie, Chemische Thermodynamik, Chemische Gleichgewichtslehre</li> <li>Mischphasen, Elektrochemie, Kinetik und Grundlagen der Spektroskopie.</li> <li>Einfluss von äußeren Bedingungen (z.B. Druck, Temperatur) auf physikalisch-chemische Größen.</li> </ul>			
	Lehrveranstaltungsform (en)	Vorlesung (2 SWS) Übungen (2 SWS) Praktische Übungen (3,3 SWS)		
Prüfungsform	Modulbegleitende Prüfung			
Arbeitsaufwand in Stunden	Insgesamt	240		
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übungen	Praktische Übungen
	Aa Präsenzstunden:	30	30	50
	Ab Vor- und Nachbereitung,	30	30	50
	B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:	–		
	C Modul(abschluss)prüfungen	20		
Modulprüfung	Modulbegleitende (kumulative) Prüfung bestehend aus	1 Klausur (120 min), 1 mündliche Prüfung (max. 1h, als Abschlusskolloquium zum Praktikum)  <u>Ausgleichsprüfung:</u> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (max. 1h) nach Entscheidung des Modulverantwortlichen  <u>Wiederholungsprüfung:</u> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (max. 1h) nach Entscheidung des Modulverantwortlichen.		
	Modulabschlussnote	Klausur (50%), mündliche Prüfung (50%)		
Leistungspunkte	8			
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jährlich mit Beginn im Sommersemester, Dauer 2 Semester (Praktische Übungen im WiSe)			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Aufnahme-Kapazität der einzelnen Lehrveranstaltung	30			
Hinweis	*derzeit: Prof. Dr. B. Smarsly, Prof. Dr. H. Over, Prof. Dr. J. Janek			

### 7. In der Anlage 2 – Chemie L3 –erhält das Modul Praktikum zur Organische Chemie (P) folgende Fassung:

Modulbezeichnung	<b>Praktikum zur Organischen Chemie (P)</b>
Modulcode	08-ChemF-L3/BBB-P-08
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Organische Chemie
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	L3 Chemie, BBB 6.+7. Semester
Modulverantwortliche/r:	Professur für Organische Chemie*
Voraussetzungen für Teilnahme	Organische Stoffchemie (OC) und Praktische Einführung in die Allgemeine Chemie bestanden

Kompetenzen	Die Studierenden sollen				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organisch-chemische Reaktionsmechanismen und Methoden zur deren Aufklärung verstanden haben</li> <li>Grundlagen der präparativ-organischen Chemie im Labor beherrschen</li> <li>Aspekte der Arbeitssicherheit beherrschen,</li> <li>Die sichere Durchführung organischer Reaktionen für den Schulunterricht beherrschen</li> <li>Diese praktischen Fähigkeiten in Schülerexperimenten anwenden können</li> <li>Alltagsphänomene aus der Organischen Chemie kennen</li> </ul>				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grundlegende Reaktionsmechanismen</li> <li>Carbonylchemie</li> <li>Redoxreaktionen</li> <li>Naturstoffe im Alltag, Polymere</li> <li>Organisch-chemische Grundoperationen</li> <li>Präparation einfacher chemischer Verbindungen,</li> <li>Einfache organisch-chemische Strukturaufklärung.</li> <li>Praktische Übung zum Experimentieren zusammen mit Schülern in Kleinstgruppen (2 Pers.)</li> </ul>				
	Lehrveranstaltungsform (en)				
		Seminar (2 SWS) Prakt. Übungen (8,2 SWS) Experimente mit Schülergruppen (in 2er Gruppen) (0,5 SWS)			
Prüfungsform		Modulabschlussprüfung			
Arbeitsaufwand in Stunden	Insgesamt		270		
	davon für A Lehrveranstaltungen		Seminar	Prakt. Übungen	Experimente mit Schülergruppen
	Aa Präsenzstunden:		30	123	8
	Ab Vor- und Nachbereitung,		30	41	16
	B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:		–		
	C Modul(abschluss)prüfung		22		
Modulprüfung	Modulbegleitende (kumulative) Prüfung bestehend aus		Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) nach Entscheidung des Modulverantwortlichen.  <u>Wiederholungsprüfung</u> : Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (45 min) nach Entscheidung des Modulverantwortlichen.		
	Modulabschlussnote		Klausur oder mündliche Prüfung (100%)		
Leistungspunkte		9			
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		Jährlich mit Beginn im SoSe, Dauer 2 Semester, (Experimente mit Schülergruppen im 2. Semester)			
Unterrichtssprache		Deutsch			
Aufnahme-Kapazität der einzelnen Lehrveranstaltung		30			
Hinweis		*derzeit: Prof. Dr. R. Göttlich			

### 8. In der Anlage 2 – Chemie L3 –erhält das Modul Aktuelle Aspekte der Chemie (P) folgende Fassung:

Modulbezeichnung	<b>Aktuelle Aspekte der Chemie (P)</b>
Modulcode	08-ChemF-L3-P-10
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	L3 Chemie, BBB 8. Semester
Modulverantwortliche/r:	Professuren für Anorganische und Organische Chemie*
Voraussetzungen für Teilnahme	Organische Stoffchemie (OC) und Allgemeine und Anorganische Chemie bestanden, Thermodynamik und Elektrochemie (PC) belegt



Kompetenzen	Die Studierenden müssen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemische Anwendungsbeispiele aus der Alltagschemie kennen,</li> <li>• Informationen zur Chemie im Alltag richtig bewerten können,</li> <li>• Aktuelle Verfahren/Methoden und Anwendungen kennen,</li> <li>• Zielgruppengerechte Präsentation und Erläuterung chemischer Zusammenhänge, auch mit Hilfe von Experimenten.</li> <li>• Moderne Medien und Präsentationstechniken nutzen können.</li> </ul>		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemische Erläuterungen zu Anwendungen, Methoden, Inhalten und Verfahren aus der aktuellen Chemie (z.B. Reinigungsmittel, moderne Werkstoffe, Trennmethoden, Lebensmittelzusatzstoffe, Geschmacks- und Geruchsstoffe, Brennstoffzellen, LEDs)</li> <li>• Präsentationsübungen</li> <li>• Anschauliche Experimente und Methoden für den Schulunterricht</li> </ul>		
Lehrveranstaltungsform (en)	Seminar (2 SWS) Praktische Übung (1 SWS)		
Prüfungsform	Modulabschließende Prüfung		
Arbeitsaufwand in Stunden	Insgesamt	120	
	davon für		
	A Lehrveranstaltungen	Seminar	Prakt. Übungen
	Aa Präsenzstunden:	30	15
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	30	15
	B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:	–	
	C Modul(abschluss)prüfung	30	
Modulprüfung	Modulabschließende Prüfung bestehend aus	Klausur (120 min) oder mündl. Prüfung (30 min) oder Vortrag oder Hausarbeit oder Ausarbeitung nach Entscheidung des Modulverantwortlichen. Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben  <u>Wiederholungsprüfung:</u> Klausur (120 min) oder mündl. Prüfung (30 min) oder Vortrag oder Hausarbeit oder Ausarbeitung nach Entscheidung des Modulverantwortlichen. Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben	
Leistungspunkte	4		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jährlich im SoSe, Dauer 1 Semester		
Unterrichtssprache	Deutsch		
Aufnahme-Kapazität der einzelnen Lehrveranstaltung	30		
Hinweis	*derzeit: Prof. Dr. R. Göttlich, Prof. Dr. S. Schindler		

### 9. In der Anlage 2 – Chemie L3 –erhält das Modul Didaktik der Chemie 1 (P) folgende Fassung:

Modulbezeichnung	<b>Didaktik der Chemie 1 (P)</b>
Modulcode	08-ChemD-L3/BBB-P-01
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Didaktik der Chemie
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	Lehramt Chemie (L3, BBB) 2. Semester
Modulverantwortliche/r:	Professur für Didaktik der Chemie*
Voraussetzungen für Teilnahme	Allgemeine und Anorganische Chemie bestanden
Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen den Beitrag des Schulfaches Chemie zur naturwissenschaftlichen Grundbildung</li> <li>• sind mit naturwissenschaftlichen Erkenntnisverfahren vertraut</li> <li>• können eine schulstufengerechte Elementarisierung von Unterrichtsinhalten vornehmen</li> <li>• kennen Anwendungsmöglichkeiten des Experiments im Chemieunterricht</li> <li>• lernen Merkmale der chemischen Fachsprache schulstufengerecht einzusetzen</li> <li>• lernen methodische Werkzeuge für den Chemieunterricht kennen</li> <li>• setzen grundlegende Sicherheitsmaßnahmen beim Experimentieren um</li> <li>• können eine Unterrichtseinheit und eine Unterrichtsstunde planen</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>erproben Bestandteile der Präsentation von Schulexperimenten</li> </ul>			
Modulinhalte	<b>Vorlesung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aufgaben der Fachdidaktik; Bildungsziele und Kompetenzbereiche im Chemieunterricht</li> <li>Fachspezifische Erkenntnisverfahren; Fachwissenschaft und Alltagsorientierung</li> <li>Didaktische Reduktion von Lerninhalten; Stellung des Experiments im Chemieunterricht</li> <li>Die chemische Fachsprache im Chemieunterricht</li> </ul> <b>Seminar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Einsatz von Unterrichtsmethoden; Rechtliche Aspekte im Chemieunterricht</li> <li>Didaktische Reduktion von Unterrichtsinhalten; Entwicklung von Unterrichtsideen</li> <li>Planung einer Unterrichtseinheit; Phasierung einer Unterrichtsstunde</li> </ul> <b>Laborpraktikum:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Demonstrieren von Experimenten; Übungen zu Arbeitssicherheit und Unfallschutz</li> <li>Anfertigung von Versuchsprotokollen zu den Experimenten</li> </ul>			
	Lehrveranstaltungsform (en)	Vorlesung (2 SWS), Seminar (2 SWS), Laborpraktikum (2 SWS)		
Prüfungsform	Modulabschlussprüfung			
Arbeitsaufwand in Stunden	Insgesamt	240 Stunden		
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Laborpraktikum	Seminar
	Aa Präsenzstunden:	30	30	30
	Ab Vor- und Nachbereitung, Leistungsnachweis:	30	60	30
	B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:			
	C Modul(abschluss)prüfung	30		
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung bestehend aus	<p><u>Prüfungsvoraussetzung:</u> Für Vorlesung und Seminar ist eine vollständige Teilnahme an allen Sitzungen notwendig. Nach Entscheidung des/der Lehrenden kann in besonders begründeten Ausnahmefällen zur Aufrechterhaltung des Anspruchs auf Zulassung zur Prüfung für versäumte Sitzungen eine Kompensationsleistung erbracht werden. Art und Umfang der Kompensationsleistung bestimmt ebenfalls die/der Lehrende. Praktikum und Seminar müssen erfolgreich abgeschlossen sein. Die jeweiligen Prüfungsvorleistungen, wie Versuchsprotokolle und Hausaufgaben, werden zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.</p> <p><u>Prüfung:</u> Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsform wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.</p> <p><u>Wiederholungsprüfung:</u> mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (90 min) oder Hausarbeit nach Entscheidung der/des Modulverantwortlichen.</p>		
	Modulabschlussnote	Note für die Klausur oder für die mündliche Prüfung oder für die Hausarbeit (100%)		
Leistungspunkte	8			
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jährlich im Sommersemester; 1 Semester			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Aufnahme-Kapazität der einzelnen Lehrveranstaltung	Vorlesung: 50 / Seminar: 2 x maximal 25 / Laborpraktikum: 2 x maximal 25			
Hinweis	*derzeit: Prof. Dr. Nicole Graulich			

### 10. In der Anlage 2 – Chemie L3 –erhält das Modul Didaktik der Chemie 2 (P) folgende Fassung:

Modulbezeichnung	Didaktik der Chemie 2 (P)
Modulcode	08-ChemD-L3/BBB-P-02
FB / Fach / Institut	08/ Chemie/ Didaktik der Chemie
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	L3 Chemie, BBB 5. Semester, möglich ab dem 3. Semester
Modulverantwortliche/r:	Professur für Didaktik der Chemie*
Voraussetzungen für Teilnahme	Didaktik der Chemie 1

Kompetenzen	Die Studierenden			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>kennen Schulexperimente und können sie sachgerecht demonstrieren</li> <li>kennen die Fachzusammenhänge der erprobten Versuche, können sie curricular verankern und jahrgangsstufengemäß didaktisch reduzieren</li> <li>können fachübergreifende und alltagsbezogene Anknüpfungspunkte aufzeigen</li> <li>kennen historische Ursprünge und Meilensteine in der Entwicklung der Chemie</li> <li>kennen Konzepte der chemiedidaktischen Lehr- und Lernforschung</li> <li>kennen Methoden zur Evaluation von Unterricht</li> </ul>			
Modulinhalte	Laborpraktikum:			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Experimente zu Themen der anorganischen, organischen, physikalischen Chemie integriert in die Behandlung von Stoffen, Reaktionen, Gesetzen/Theorien, chemiehistorischen Sachverhalten, technologischen Verfahren, fachspezifischen Methoden</li> <li>Alternative Experimentiergerätetechniken</li> <li>Anfertigung von Versuchsprotokollen zu den Experimenten</li> </ul>			
Modulinhalte	Seminar:			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fachinhaltliche Reflexion und curriculare Verankerung der erprobten Experimente, ihre mögliche didaktische Reduktion und alternative Organisation</li> <li>Aufzeigen fächerübergreifender und alltagsbezogener Anknüpfungspunkte</li> </ul>			
Modulinhalte	Vorlesung:			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Historische Aspekte der Chemie und des Chemieunterrichts</li> <li>Konzepte und Methoden chemiedidaktischer Forschung</li> <li>Diagnostik von Schülerleistungen und Evaluation von Unterricht</li> </ul>			
Lehrveranstaltungsform (en)		Laborpraktikum (3 SWS), Seminar (2 SWS), Vorlesung (1 SWS)		
Prüfungsform		Modulabschlussprüfung		
Arbeitsaufwand in Stunden	Insgesamt	240 Stunden		
	davon für A			
	Lehrveranstaltungen	Laborpraktikum	Seminar	Vorlesung
	Aa Präsenzstunden:	45	30	15
	Ab Vor- und Nachbereitung, Leistungsnachweis:	90	30	15
	B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:			
C Modul(abschluss)prüfung	15			
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung bestehend aus	<p><u>Prüfungsvoraussetzung:</u> Für Vorlesung und Seminar ist eine vollständige Teilnahme an allen Sitzungen notwendig. Nach Entscheidung des/der Lehrenden kann in besonders begründeten Ausnahmefällen zur Aufrechterhaltung des Anspruchs auf Zulassung zur Prüfung für versäumte Sitzungen eine Kompensationsleistung erbracht werden. Art und Umfang der Kompensationsleistung bestimmt ebenfalls die/der Lehrende. Praktikum und Seminar müssen erfolgreich abgeschlossen sein. Die jeweiligen Prüfungsvorleistungen, wie Versuchsprotokolle und Hausaufgaben, werden zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.</p> <p><u>Prüfung:</u> Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsform wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.</p> <p><u>Wiederholungsprüfung:</u> mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (90 min) oder Hausarbeit nach Entscheidung der/des Modulverantwortlichen.</p>		
	Modulabschlussnote	Note für die Klausur oder für die mündliche Prüfung oder für die Hausarbeit (100%)		
Leistungspunkte		8		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		Jährlich im Wintersemester, 1 Semester		
Unterrichtssprache		Deutsch		
Aufnahme-Kapazität der einzelnen Lehrveranstaltung		Vorlesung: 50 / Seminar: 2 x maximal 25 / Laborpraktikum: 2 x maximal 25		
Hinweis		*derzeit: Prof. Dr. Nicole Graulich		

**11. In der Anlage 2 – Chemie L3 –erhält das Modul Didaktik der Chemie 3 (P) folgende Fassung:**

Modulbezeichnung	<b>Didaktik der Chemie 3 (P)</b>			
Modulcode	08-ChemD-L3/BBB-P-03			
FB / Fach / Institut	08/ Chemie/ Didaktik der Chemie			
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	L3 Chemie, BBB 6. Semester, möglich ab dem 4. Semester			
Modulverantwortliche/r:	Professur für Didaktik der Chemie*			
Voraussetzungen für Teilnahme	Didaktik der Chemie 2			
Kompetenzen	Die Studierenden			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• können Experimente demonstrieren und Experimentalunterricht planen.</li> <li>• kennen Rahmenbedingungen und Prüfungsmodalitäten für den Chemieunterricht.</li> <li>• können eine Lernkontrolle mit Bewertungsgrundlagen konzipieren.</li> <li>• kennen fachmethodische Besonderheiten beim Einsatz von Modellen im Chemieunterricht.</li> <li>• können Schulbücher vergleichend analysieren.</li> <li>• kennen Anwendungsmöglichkeiten moderner Medien und Messverfahren im Unterricht.</li> </ul>			
Modulinhalte	<b>Seminar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskussion verschiedener Unterrichtskonzepte; fächerübergreifende Fragestellungen</li> <li>• Lern-, Prüfungs- und Abituraufgaben in Sekundarstufe I und II; Leistungsbewertung</li> <li>• Fachsprache, Schulbuch, klassische und neue Medien, Modelle im Chemieunterricht</li> </ul>			
	<b><u>Ein Praktikum ist von den Studierenden je nach Angebot auszuwählen:</u></b> <b>- Alltagschemie (wahlobligatorisch)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anfertigung von Versuchsprotokollen zu den Experimenten</li> </ul> <b>- Experimente zu aktuellen chemiedidaktischen Forschungsthemen (wahlobligatorisch)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anfertigung von Versuchsprotokollen zu den Experimenten</li> </ul> <b>Demonstrationsübung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstration eines Schulexperiments incl. fachlicher und curricularer Einordnung</li> <li>• Anfertigen einer Planskizze und eines Phasenverlaufsplans</li> </ul>			
Lehrveranstaltungsform (en)	Seminar (2 SWS), Praktikum (2 SWS), Demonstrationsübung (2 SWS)			
Prüfungsform	modulabschließende Prüfung			
Arbeitsaufwand in Stunden	Insgesamt	240 Stunden		
	davon für A Lehrveranstaltungen	<b>Seminar</b>	<b>Praktikum</b>	<b>Demonstrationsübung</b> (demonstrieren von chemischen Schulexperimenten durch die Studierenden unter praxisnahen Bedingungen)
	Aa Präsenzstunden:	30	30	30
	Ab Vor- und Nachbereitung, Leistungsnachweis:	30	60	60
	B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:			
	C Modul(abschluss)prüfung			
Modulprüfung	Modulabschließende Prüfung bestehend aus	<b>Prüfung:</b> fehlerloses Demonstrieren eines komplexen Schulexperiments mit curricularer und fachlicher Einordnung oder Projektarbeit (schriftlich) über ein komplexes Schulexperiment mit curricularer und fachlicher Einordnung oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (90 min). Die jeweilige Prüfungsform wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben. <b>Wiederholungsprüfung:</b> mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (90 min) nach Entscheidung der/des Modulverantwortlichen.		
	Modulabschlussnote	Note für die Demonstration oder für die Projektarbeit oder für die Hausarbeit oder für die mündliche Prüfung oder für die Klausur (100%)		
Leistungspunkte	8			
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jährlich im Sommersemester, 1 Semester			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Aufnahme-Kapazität der einzelnen Lehrveranstaltung	Vorlesung: 50 / Seminar: 2 x maximal 25 / Laborpraktikum: 2 x maximal 25			
Hinweis	Prof. Dr. Nicole Graulich			

**12. § 29 Inkrafttreten wird wie folgt neu gefasst:**

„Diese Ordnung in der Fassung des 33. Änderungsbeschlusses gilt ab Wintersemester 2018/19. Bis dahin gelten die bisherigen Bestimmungen fort.“

**Art. 2  
Inkrafttreten**

Dieser Beschluss tritt am Tage nach seiner Verkündung in Kraft. Der neue Wortlaut der geänderten Ordnung wird in den Mitteilungen der Universität Gießen bekannt gemacht.

Gießen, den 06.06.2018

Prof. Dr. Joybrato Mukherjee

Präsident der Justus-Liebig-Universität Gießen