

Modulbeschreibung: Master of Education Chemie, Gymnasium

Modul 11: Organische Chemie 3 – Reaktionsmechanismen					
Kennnummer:		work load	Leistungspunkte	Studiensemester	Dauer
M.09.032.016		390 h	13 LP	1. Sem	1 Semester
1.	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung Organische Chemie 3 (P) b) Übungen zur Vorlesung Organische Chemie 3 (P) c) Seminar zu allgemeinen und technischen Anwendungen in der Organischen Chemie (P) d) Praktikum in Organischer Chemie 2 (P)	Kontaktzeit	Selbststudium	Leistungspunkte	
		2 SWS/ 21 h	99 h	4 LP	
		1 SWS/ 10,5 h	19,5 h	1 LP	
		2 SWS/ 21 h	39 h	2 LP	
		4 SWS/ 42 h	138 h	6 LP	
2.	Lehrformen a) Vorlesung b) Übung c) Seminar d) Praktikum				
3.	Gruppengröße Gemäß aktueller Satzung über die Betreuungsrelationen von Lehrveranstaltungen in Bachelor- und Masterstudiengängen und zur Festsetzung der Normwerte für den Ausbildungsaufwand (Curriculumnormwerte) der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. http://www.uni-mainz.de/studlehr/ordnungen/CNW_Satzung_aktuell.pdf				
4.	Qualifikationsziele/Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen ausgewählte Transformationen funktioneller Gruppen • können Zusammenhänge zwischen Phänomen und Mechanismus erkennen • sind in der Lage Struktur-Eigenschafts-Beziehungen abzuleiten • erwerben die Kenntnis wichtiger Synthesemethoden zum Aufbau von Kohlenstoffverbindungen • erwerben eine vertiefte experimentelle Erfahrung und Sicherheit im Umgang mit Gefahrstoffen 				
5.	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Fortgeschrittene Synthesen (insbesondere C-C-Bindungsknüpfungen) • Fortgeschrittene ausgewählte Transformationen funktioneller Gruppen • Oxidationen und Reduktionen • Anwendung organisch-chemischer Vorgänge an schulelevanten Beispielen • intensive Laborpraxis mit anspruchsvollen mehrstufigen Präparaten und ausgewählten Handversuchen 				
6.	Verwendbarkeit des Moduls M.Ed. Chemie				
7.	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8.	Prüfungsformen 8.1 Studienleistungen 8.2 Modulteilprüfungen/Modulprüfung Mündliche Prüfung (45 Min.) oder Klausur (180 Min.)				
9.	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Aktive Teilnahme am Praktikum und erfolgreicher Abschluss der Prüfungsleistung. Die aktive Teilnahme am Praktikum beinhaltet die erfolgreiche Durchführung von Präparaten, Versuchen und Analysen sowie das Bestehen von kurzen mündl. Vortestaten.				
10.	Stellenwert der Note in der Endnote Entsprechend den Leistungspunkten des Moduls: 13/42				
11.	Häufigkeit des Angebots Halbjährlich				
12.	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Udo Nubbemeyer, alle Dozenten des Instituts für Organische Chemie, gegebenenfalls Lehrbeauftragte				
13.	Sonstige Informationen Literatur: Organikum; Sykes: Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie; Brückner: Reaktionsmechanismen; Praktikumsskript Literatur speziell zum Seminar: Aktuelle Artikel aus „Chemie in unserer Zeit“				

Modul 12: Anorganische Chemie – Chemie der Haupt- und Nebengruppenelemente					
Kennnummer: M.09.032.018		work load 390 h	Leistungspunkte 13 LP	Studiensemester 2. Sem	Dauer 1 Semester
1.	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung Anorganische Chemie (P) b) Praktikum in Anorganischer Chemie (P) c) Seminar zum Praktikum in Anorganischer Chemie (P)	Kontaktzeit 3 SWS/ 31,5 h 4 SWS/ 42 h 2 SWS/ 21 h	Selbststudium 118,5 h 138 h 39 h	Leistungspunkte 5 LP 6 LP 2 LP	
2.	Lehrformen a) Vorlesung b) Praktikum c) Seminar				
3.	Gruppengröße Gemäß aktueller Satzung über die Betreuungsrelationen von Lehrveranstaltungen in Bachelor- und Masterstudiengängen und zur Festsetzung der Normwerte für den Ausbildungsaufwand (Curriculumnormwerte) der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. (http://www.uni-mainz.de/studlehr/ordnungen/CNW_Satzung_aktuell.pdf)				
4.	Qualifikationsziele/Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen und verstehen die Eigenschaften wichtiger Stoffe und Stoffklassen aus dem Bereich der Anorganischen Chemie • beherrschen den Einsatz moderner Konzepte und Modellvorstellungen in der Entwicklung von Struktur-Eigenschaftsbeziehungen • beherrschen grundlegende präparative Arbeitstechniken zur Synthese und Charakterisierung Anorganischer Stoffe 				
5.	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Chemie der Haupt- und Nebengruppenelemente • Eigenschaften und Reaktivität der Elemente und ausgewählter Verbindungen • Weiterführende Modellvorstellungen zum Aufbau, zu Eigenschaften und zum Reaktionsverhalten von Stoffen • Moderne Analyse- und Synthesemethoden 				
6.	Verwendbarkeit des Moduls M.Ed. Chemie				
7.	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8.	Prüfungsformen 8.1 Studienleistungen Keine 8.2 Modulprüfung Mündl. Prüfung (45 Min.)				
9.	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Aktive Teilnahme am Praktikum und erfolgreicher Abschluss der Prüfungsleistung. Die aktive Teilnahme am Praktikum beinhaltet die erfolgreiche Durchführung und Protokollierung von Präparaten, Versuchen und Analysen.				
10.	Stellenwert der Note in der Endnote Entsprechend den Leistungspunkten des Moduls: 13/42				
11.	Häufigkeit des Angebots Halbjährlich				
12.	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Karl Klinkhammer, Prof. Dr. Mark Niemeyer				
13.	Sonstige Informationen Literatur: Shriver, Atkins: Anorganische Chemie; Huheey: Anorganische Chemie; Housecroft: Anorganische Chemie; Greenwood: Chemie der Elemente; Praktikumsskript				

Modul 13: Aktuelle Themen der modernen Chemie und vertiefende Fachdidaktik					
Kennnummer: M.09.032.020a bzw. M.09.032.020b		work load 360 h	Leistungspunkte 12 LP	Studiensemester 3. und 4. Sem	Dauer 2 Semester
1.	Lehrveranstaltungen a)-1 Vorlesung und Übungen zu Speziellen Kapiteln der Anorganischen Chemie (WP) a)-2 Vorlesung und Übungen zu Speziellen Kapiteln der Organischen Chemie (WP) a)-3 Vorlesung und Übungen zu Speziellen Kapiteln eines chemischen Teilfachs (WP) b) Fachdidaktikseminar zu Speziellen Kapiteln der Chemie (P) c)-1 Schülerversuchspraktikum zu Speziellen Kapiteln der Anorganischen oder Organischen Chemie (WP) c)-2 Arbeitskreispraktikum zu Speziellen Kapiteln der Anorganischen oder Organischen Chemie (WP)	Kontaktzeit 3 SWS/ 31,5 h 3 SWS/ 31,5 h 3 SWS/ 31,5 h 3 SWS / 31,5 h 6 SWS/ 63 h 6 SWS/ 63 h	Selbststudium 58,5 h 58,5 h 58,5 h 117 h 117 h	Leistungspunkte 3 LP 3 LP 3 LP 3 LP 6 LP 6 LP	
2.	Lehrformen a)-1 Vorlesung/Übung a)-2 Vorlesung/Übung a)-3 Vorlesung/Übung b) Seminar c)-1 Praktikum c)-2 Praktikum				
3.	Gruppengröße Gemäß aktueller Satzung über die Betreuungsrelationen von Lehrveranstaltungen in Bachelor- und Masterstudiengängen und zur Festsetzung der Normwerte für den Ausbildungsaufwand (Curriculumnormwerte) der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. (http://www.uni-mainz.de/studlehr/ordnungen/CNW_Satzung_aktuell.pdf)				
4.	Qualifikationsziele/Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können Unterrichtsmaterialien differenziert didaktisch-methodisch aufbereiten. • sind fähig, Kenntnisse über chemische Prozesse/Verfahren zu aktualisieren und für den Unterricht aufzuarbeiten. • können oberstufenspezifischen Themen wie z.B. Farbstoffe, Kunststoffe, Reaktionskinetik, Arzneimittel thematisieren. • können fachwissenschaftliche Kontexte situationsangemessen und adressatenbezogen modifizieren (didaktische Reduktion) und in den Unterricht integrieren. • können operationalisierte Lernaufgaben konzipieren, durch Arbeitsaufträge strukturieren, dem Einsatzziel anpassen (didaktische Reduktion) und einsetzen. • können konkrete Unterrichtsplanung praktisch umsetzen, dabei Lernprozesse initiieren, beobachten und steuern. • können schulbezogene Experimente aus dem Bereich der Anorganischen und Organischen Chemie unter Berücksichtigung didaktischer und methodischer Aspekte und mit adäquatem Medieneinsatz wirkungsvoll einsetzen und präsentieren. • erhalten Einblicke in aktuelle Forschungsthemen. 				
5.	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle Themen aus einem Teilfach der Chemie und der Fachdidaktik • Beispielhafte fachdidaktische Umsetzungen und Vertiefungen 				
6.	Verwendbarkeit des Moduls M.Ed. Chemie				
7.	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8.	Prüfungsformen 8.1 Studienleistungen Bei Wahl von Teilmodul c)-1: Generalprobe Probeunterricht Bei Wahl von Teilmodul c)-2: Schriftliche Ausarbeitung 8.1 Modulprüfung Bei Wahl von Teilmodul c)-1: Probeunterricht (75 Min.) Bei Wahl von Teilmodul c)-2: Seminarvortrag mit anschließender mündl. Prüfung (75 Min.)				
9.	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Regelmäßige aktive Teilnahme und erfolgreicher Abschluss der Prüfungsleistung				
10.	Stellenwert der Note in der Endnote Entsprechend den Leistungspunkten des Moduls: 12/42				
11.	Häufigkeit des Angebots halbjährlich, einige Wahlpflichtteilmodule werden nur jährlich angeboten.				
12.	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende				

	Prof. Dr. Karl Klinkhammer, Prof. Dr. Udo Nubbemeyer, Prof. Dr. Mark Niemeyer, StD Conny Förster, OStR Dr. Marco Becker sowie gegebenenfalls weitere Dozenten des Fachbereichs
13.	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Je nach Angebot im Fachbereich können, nach Absprache mit dem Prüfungsausschußvorsitzenden Prof. Klinkhammer, Lehrveranstaltungen zu Speziellen Kapiteln aus anderen chemischen Teilfächern die Vorlesung mit Übungen und das Arbeitskreispraktikum in Anorganischer oder Organischer Chemie ersetzen.</p> <p>Literatur wird im Rahmen der jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben</p>

Modul 14: Physikalische Chemie 2 – Vertiefung				
Kennnummer:	work load	Leistungspunkte	Studiensemester	Dauer
M.09.032.024	120 h	4 LP	3. Sem	1 Semester
1.	<p>Lehrveranstaltungen</p> <p>a) Vorlesung: Vorlesung Physikalische Chemie 2 (P)</p>	<p>Kontaktzeit</p> <p>2 SWS/ 21 h</p>	<p>Selbststudium</p> <p>99 h</p>	<p>Leistungspunkte</p> <p>4 LP</p>
2.	<p>Lehrformen</p> <p>a) Vorlesung</p>			
3.	<p>Gruppengröße</p> <p>Gemäß aktueller Satzung über die Betreuungsrelationen von Lehrveranstaltungen in Bachelor- und Masterstudiengängen und zur Festsetzung der Normwerte für den Ausbildungsaufwand (Curricularnormwerte) der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. (http://www.uni-mainz.de/studlehr/ordnungen/CNW_Satzung_aktuell.pdf)</p>			
4.	<p>Qualifikationsziele/Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben einen Einblick in komplexere physikalisch-chemischen Zusammenhänge. • können auch anspruchsvollere physikalisch-chemische Themen vermitteln sowie ihre Komplexität didaktisch reduzieren. • können am Beispiel aktueller Themen die Bedeutung der physikalischen Chemie darstellen. <p>Die Studierenden sollen zunächst den Zusammenhang zwischen der Thermodynamik und dem Aufbau der Materie, in Modul 6 (PC1) noch 2 völlig separate Themenbereiche, verstehen lernen. Um die Eigenschaften der Materie experimentell zu untersuchen, ist auch ein vertieftes Verständnis der spektroskopischen Methoden, in Modul 6 nur in einer knappen Einführung und eher qualitativ behandelt, erforderlich. Die Studenten sollen letztendlich erkennen und in eigenen Worten beschreiben können, wie die Thermodynamik über das aktuelle Teilchenbild der Quantenmechanik sowie statistische Methoden nicht mehr nur phänomenologisch wie in Modul 6, sondern physikalisch absolut interpretiert werden kann. Ergänzt wird das Modul schließlich durch einen Einblick in ein aktuelles Forschungsgebiet der Physikalischen Chemie: kolloidale Nanopartikel, Eigenschaften und Charakterisierung (Größenbestimmung, Messen der Oberflächenladung in Lösung).</p>			
5.	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung des Physikalisch-Chemischen Grundlagenwissens sowie Einführung in aktuelle Forschungsgebiete der Physikalischen Chemie • ausgewählte Themen der Thermodynamik, Elektrochemie und Spektroskopie • aktuelle Gebiete und praktische Anwendungen der Physikalischen Chemie, z.B.: Charakterisierung und Eigenschaften kolloidaler Systeme, Physik der Polymere, Quantum-Size-Effekte: Eigenschaften und Anwendung von Nanopartikeln • Ramanstreuung – Einführung in die Gruppentheorie • Kolloidale Nanopartikel – physikalische Eigenschaften, Bestimmung von Größe und Oberflächenladung 			
6.	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>M.Ed. Chemie</p>			
7.	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Keine</p>			
8.	<p>Prüfungsformen</p> <p>8.1 Studienleistungen</p> <p>Keine</p> <p>8.2 Modulteilprüfungen/Modulprüfung</p> <p>Mündliche Prüfung (45 Min.) oder Klausur (90 Min.)</p>			
9.	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Regelmäßige Teilnahme und erfolgreicher Abschluss der Prüfungsleistung</p>			

10.	Stellenwert der Note in der Endnote
-----	-------------------------------------

	Entsprechend den Leistungspunkten des Moduls: 4/42
11.	Häufigkeit des Angebots Halbjährlich
12.	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende PD Dr. Wolfgang Schärfl
13.	Sonstige Informationen Literatur: Atkins: Physikalische Chemie; Wedler: Physikalische Chemie; eigene Skripten zur Vorlesung (online)

Modul 13a: Aktuelle Themen der modernen Anorganischen Chemie und vertiefende Fachdidaktik (nicht künstlerisches Zweifach)

Kennnummer:	work load	Leistungspunkte	Studiensemester	Dauer
M.09.032.022	450 h	15 LP		
1.	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung Anorganische Chemie (P) b) Fachdidaktikseminar zu Speziellen Kapiteln der Chemie (P) c) Schülerversuchspraktikum zu Speziellen Kapiteln der Anorganischen oder Organischen Chemie (P)	Kontaktzeit 3 SWS/ 31,5 h 4 SWS/ 42 h 6 SWS / 63 h	Selbststudium 118,5 h 78 h 117 h	Leistungspunkte 5 LP 4 LP 6 LP
2.	Lehrformen a) Vorlesung b) Seminar c) Praktikum			
3.	Gruppengröße Gemäß aktueller Satzung über die Betreuungsrelationen von Lehrveranstaltungen in Bachelor- und Masterstudiengängen und zur Festsetzung der Normwerte für den Ausbildungsaufwand (Curriculumnormwerte) der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. (http://www.uni-mainz.de/studlehr/ordnungen/CNW_Satzung_aktuell.pdf)			
4.	Qualifikationsziele/Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • besitzen die Kenntnis wichtiger Stoffe und Stoffklassen aus dem Bereich der Anorganischen Chemie • beherrschen den Einsatz moderner Konzepte und Modellvorstellungen in der Entwicklung von Struktur-Eigenschaftsbeziehungen • können Unterrichtsmaterialien differenziert didaktisch-methodisch aufbereiten. • sind fähig, Kenntnisse über chemische Prozesse/Verfahren zu aktualisieren und für den Unterricht aufzuarbeiten. • können oberstufenspezifischen Themen wie z.B. Farbstoffe, Kunststoffe, Reaktionskinetik, Arzneimittel thematisieren. • können fachwissenschaftliche Kontexte situationsangemessen und adressatenbezogen modifizieren (didaktische Reduktion) und in den Unterricht integrieren. • können operationalisierte Lernaufgaben konzipieren, durch Arbeitsaufträge strukturieren, dem Einsatzziel anpassen (didaktische Reduktion) und einsetzen. • können konkrete Unterrichtsplanung praktisch umsetzen, dabei Lernprozesse initiieren, beobachten und steuern. • können schulbezogene Experimente aus dem Bereich der Anorganischen und Organischen Chemie unter Berücksichtigung didaktischer und methodischer Aspekte und mit adäquatem Medieneinsatz wirkungsvoll einsetzen und präsentieren. • erhalten Einblicke in aktuelle Forschungsthemen. 			
5.	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Chemie der Elemente – Eigenschaften und Reaktivität der Elemente und ausgesuchter Verbindungen • Weiterführende Modellvorstellungen zum Aufbau, zu Eigenschaften und zum Reaktionsverhalten von Stoffen • Aktuelle Themen aus der Anorganischen Chemie und der Fachdidaktik • Beispielhafte fachdidaktische Umsetzungen und Vertiefungen 			
6.	Verwendbarkeit des Moduls Ausschließlich für Studierende des Master of Education, Lehramt an Gymnasien mit der Fächerkombination Bildende Kunst und Chemie oder Musik und Chemie			

7.	Teilnahmevoraussetzungen
----	--------------------------

	Keine
8.	Prüfungsformen 8.1 Studienleistungen Generalprobe Probeunterricht zu c) 8.1. Modulprüfung Mündliche Prüfung zu a) (45 Min.) und Probeunterricht zu c) (75 Min.), Wichtung jeweils 50%
9.	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Regelmäßige aktive Teilnahme und erfolgreicher Abschluss der Studien- und Prüfungsleistungen
10.	Stellenwert der Note in der Endnote Entsprechend den Leistungspunkten des Moduls: 15/15
11.	Häufigkeit des Angebots Halbjährlich
12.	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Karl Klinkhammer, Prof. Dr. Udo Nubbemeyer, Prof. Dr. Mark Niemeyer, StD Conny Förster, OStR Dr. Marco Becker
13.	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung angegeben

