



AMTLICHE MITTEILUNGEN

Verkündungsblatt der Bergischen Universität Wuppertal
Herausgegeben vom Rektor

NR_17 JAHRGANG 44
08.01.2015

Prüfungsordnung (Fachspezifische Bestimmungen) für den Teilstudiengang Chemie im Kombinatorischen Studiengang Bachelor of Education – Sonderpädagogische Förderung an der Bergischen Universität Wuppertal

vom 08.01.2015

Auf Grund des § 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) vom 16. September 2014 (GV. NRW. S. 547) und der Prüfungsordnung (Allgemeine Bestimmungen) für den Kombinatorischen Studiengang Bachelor of Education – Sonderpädagogische Förderung hat die Bergische Universität Wuppertal die folgende Ordnung erlassen.

Inhaltsübersicht

- § 1 Umfang und Art der Bachelorprüfung
- § 2 In-Kraft-Treten, Veröffentlichung
- Anhang: Modulbeschreibung

§1

Umfang und Art der Bachelorprüfung

Die Bachelorprüfung im Sinne des § 4 der Prüfungsordnung (Allgemeine Bestimmungen) für den Kombinatorischen Studiengang Bachelor of Education – Sonderpädagogische Förderung ist im Teilstudiengang Chemie bestanden, wenn folgende Leistungspunkte in den Modulen und Modulabschlussprüfungen gemäß der Modulbeschreibung erworben worden sind. Die Modulbeschreibung ist Bestandteil dieser Prüfungsordnung.

Es sind insgesamt 38 LP in den folgenden Modulen zu erwerben:

SP_CHE1	Grundlagen der Chemie	9 LP
SP_NWT1_CHE	Grundlagen der Naturwissenschaften für Lehramt HRGe I	6 LP
SP_NWT2_CHE	Grundlagen der Naturwissenschaften für Lehramt HRGe II	6 LP
SP_CHE14	Organische Chemie für SoPä-HRGe	3 LP
SP_NWT3	Vermittlungswege der Naturwissenschaften (HRGe)	5 LP
SP_CHE17	Didaktik der Chemie für Lehramt SoPä (HRGe)	9 LP

§2
In-Kraft-Treten, Veröffentlichung

Diese Prüfungsordnung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Mitteilungen als Verkündungsblatt der Bergischen Universität Wuppertal in Kraft.

Ausgefertigt auf Grund des Beschlusses des Fachbereichsrates des Fachbereichs C - Mathematik und Naturwissenschaften vom 22.10.2014.

Wuppertal, den 08.01.2015

Der Rektor
der Bergischen Universität Wuppertal
Universitätsprofessor Dr. Lambert T. Koch

Inhaltsverzeichnis

SP_CHE1	Grundlagen der Chemie	2
SP_NWT1_CHE	Grundlagen der Naturwissenschaften für Lehramt HRGe I	6
SP_NWT2_CHE	Grundlagen der Naturwissenschaften für Lehramt HRGe II	8
SP_CHE14	Organische Chemie für SoPä-HRGe	10
NWT3	Vermittlungswege der Naturwissenschaften (HRGe)	11
SP_CHE17	Didaktik der Chemie für Lehramt SoPä (HRGe)	13

SP_CHE1 Grundlagen der Chemie						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden haben fachliche Basiskompetenzen für weiterführende Veranstaltungen und einfache praktische Fähigkeiten und Arbeitstechniken im Laboratorium erworben. Sie haben erste Erfahrungen mit der Dokumentation und Auswertung von Experimenten und wurden an Teamarbeit herangeführt. Unterschiedliche Voraussetzungen zu Studienbeginn wurden ausgeglichen.			P	9	9 LP	
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	180 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP	
Bemerkung: Die Modulabschlussprüfung bezieht auch Inhalte der Modulkomponente c (Praktikum) mit ein.						
unbenotete Studienleistung	Praktikumsleistungen: Protokolle, Kolloquium	-	Modulteil(e) c		3 LP	
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand

(Fortsetzung)					
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a Allgemeine Chemie	<p>Atom- und Molekülbau: Element- und Verbindungssymbole, historische Entwicklung, Stoffe und ihre Charakterisierung, Stoffeinteilung, Elemente und Verbindungen, Bausteine der Materie, subatomare Teilchen, Radioaktivität, Kern-Hülle Modell, Häufigkeit der Elemente in der Erdkruste und im Weltall und ihre Entstehung, Häufigkeit von Nukliden, Isotope und Isotopieeffekte, Grunddefinitionen, Summen- und Strukturformeln, Atomverbände, Grundgesetze, atomare Masseneinheit, Massendefekt, Stoffmenge und Mol, Bohrsches Atommodell, Quantenzahlen, wellenmechanisches Atommodell, Ein- und Mehrelektronensysteme, Pauli-Prinzip, Hundesche Regel, Aufbau des Periodensystems, Aufbauprinzip, Orbitale.</p> <p>Chemische Bindung: Starke und schwache Bindungen, Behandlung der drei idealisierten, starken Bindungstypen, Ionenbindung, kovalente Bindung, Metallbindung, Edelgaskonfiguration, Oktettregel, Ionisierungspotential, Elektronenaffinität, isoelektronisch, isoster, Ionenkristall, Radienverhältnis, Koordinationszahl, Packungen, einfache Gittertypen, Lewis-Valenzstrichformeln, VB-Theorie Hybridisierung, VSEPR-Theorie, Grundzüge der MO-Theorie, Elektronegativität, valenztheoretische Begriffe, elektrische Leitfähigkeit, Metalle, Halb- und Nichtleiter, Bändermodell, Legierungen, Phasendiagramme, Magnetismus, Bindungsparameter, Isomerie.</p> <p>Chemische Reaktion: Stoff- und Energiebilanz, Aufstellen von Reaktionsgleichungen, reversible Reaktionen, chemisches Gleichgewicht, kinetische Grundbegriffe, Charakterisierung von Lösungen, Konzentrationsangaben, kolligative Eigenschaften, Elektrolyte, Leitfähigkeit, pH-Wert, Säuren und Basen, Titration, Indikatoren, Puffersysteme, Löslichkeitsprodukt und Löslichkeit.</p>	P	Vorlesung/ Übung	4	4 LP
Voraussetzung: Schulkenntnisse der Chemie (z.B. Grundkurs Chemie der gymnasialen Oberstufe)					

(Fortsetzung)					
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
b Allgemeine Physikalische Chemie	<p>Einführung in die Physikalische Chemie: Bücher, Grundgrößen, abgeleitete Größen, dezimale Vielfache von Einheiten, physikalische Konstanten, Umrechnungsfaktoren der verschiedenen Energieeinheiten, Aggregatzustände, Phasen, Definition von Systemen, Messung der Größen V, p, T</p> <p>Das Ideale Gas: Boyle-Mariottesche Gesetz, Gay-Lussacsche Gesetz, Avogadro Hypothese, Ideales Gasgesetz, Begriff der Zustandsgleichung, Daltonsches Partialdruckgesetz</p> <p>Kinetische Gastheorie: Ableitung des Druckes, mittlere kinetische Energie eines Gases, Gleichverteilungssatz, Freiheitsgrade, Geschwindigkeit von Molekülen (Maxwell-Boltzmann), Stoßzahlen, mittlere freie Weglänge, Effusion, bzw. Stöße auf eine Fläche, Transportphänomene (Viskosität, Wärmeleitfähigkeit, Diffusion)</p> <p>Das Reale Gas: Das ideale Gas im Vergleich zur Wirklichkeit, Virialgleichung, Van der Waals Gleichung, Kritische Daten eines Gases, Theorem der übereinstimmenden Zustände.</p>	P	Vorlesung/ Übung	1	2 LP
Voraussetzung: Schulkenntnisse der Chemie (z.B. Grundkurs Chemie der gymnasialen Oberstufe), fundierte Schulkenntnisse der Mathematik (Kurvendiskussion, Integration, Differentiation)					
c Praktikum Allgemeine Chemie	<p>Inhalt des Praktikums/Seminars: Umgang mit Waagen und Messgeräten, Methoden, Abtrennung von Niederschlägen, Ionentauscher, Titrationsen, pK_s-Werte, Redoxreaktionen und deren Spezialfälle, spezielle Nachweisreaktionen, charakteristische Reaktionen einzelner Elemente, Stoffkunde mit einfachen Synthesen, Vorversuche zu Trennungsgängen, Temperaturmessung, Thermolemente, Auswertung kalorischer Messungen, Wärmekapazität, Kältemischungen, Wärmetönung chemischer Reaktionen, Anwendung der idealen Gasgesetze, Volumen- und Druckmessung, Umgang mit der Gasbürette, Molmassenbestimmung, Reales Verhalten von Gasen, gesättigter Dampf, Verdampfungsenthalpie, Dampfdruckkurven, dynamisches Gleichgewicht, Zustandsdiagramm von Wasser, Kinetische Gastheorie, Geschwindigkeitsverteilung, Stoßzahlen, mittlere freie Weglänge, Spektroskopie, Linienspektren, Absorptions- und Emissionsspektren</p>	P	Praktikum	4	3 LP

(Fortsetzung)					
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
Bemerkung:	Das Praktikum wird in der Regel im zweiten Studiensemester (nach den Vorlesungen!) absolviert.				

SP_ NWT1_ CHE Grundlagen der Naturwissenschaften für Lehramt HRGe I						
Lernziele/ Kompetenzen				P / WP	Gewicht der Note	Workload
Die Studierenden erhalten einen Einblick in zwei weitere Naturwissenschaften. Sie kennen und verstehen grundlegende Begriffe, Konzepte und Modelle der Biologie und Physik. Sie bearbeiten Aufgabenstellungen aus diesen Naturwissenschaften und ordnen konkrete Sachverhalte begründet in die Systematik der jeweiligen Fächer ein. Sie deuten und erklären Fakten aus der Natur und experimentelle Ergebnisse aus dem Labor und schließen daraus auf allgemeine Zusammenhänge.				P	6	6 LP
Nachweise				Nachweis für		Nachgewiesene LP
Modulabschlussprüfung	Sammelmappe mit Begutachtung (uneingeschränkt)		-	ganzes Modul		6 LP
Bemerkung: Die Sammelmappe umfasst Einzelleistungen auf den Modulkomponenten a und b. Exemplarische Einzelleistungen: <ul style="list-style-type: none"> • zu Modulkomponenten a: eine schriftliche Leistungsabfrage (vorbegutachtet), • zu Modulkomponenten b: eine schriftliche Leistungsabfrage (vorbegutachtet). Die Einzelleistungen werden durch die zur Prüferin bestellte Lehrende oder den zum Prüfer bestellten Lehrenden jeweils für eine Modulkomponente zusammenfassend unverbindlich vorbegutachtet und bewertet, die oder der diese Vorbegutachtung und Vorbewertung gegenüber dem Fach-Prüfungsausschuss dokumentiert. Im Anschluss an die Vorbegutachtungen und -bewertungen der Einzelleistungen aller Modulkomponenten begutachtet und bewertet die hierzu bestellte Prüferin oder der hierzu bestellte Prüfer die Ergebnisse der Einzelleistungen für das gesamte Modul in einer Gesamtbetrachtung. Der Prüfungsausschuss stellt der Prüferin oder dem Prüfer diese Vorbewertung für die abschließende Gesamtbegutachtung und -bewertung der Sammelmappe zur Verfügung.						
Komponenten		Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS
a	Strukturen und Funktionen der Tiere	Phylogenetisches System der Tiere, Evolutionstheorien, Anatomie und Morphologie der Großgruppen des Tierreiches		P	Vorlesung/ Übung	2
						3 LP

(Fortsetzung)					
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
b Elemente der Physik I	Die Studierenden kennen ausgewählte Phänomenbereiche der Physik (Optik, Akustik, Wärmelehre, Mechanik, Hydrostatik etc.) und haben ein Grundverständnis der methodischen Werkzeuge phänomenologischer und physikalischer Erkenntnisgewinnung erlangt. Dazu gehören die selbständige Untersuchung und Beschreibung der Bedingungen einfacher physikalischer Phänomene, ihre Geometrisierung, Mathematisierung und Modellierung. Die Studierenden sind in der Lage, subjektive und objektive Bedingungen von Phänomenen in geordneten und methodisch begründeten Beobachtungshandlungen zu verknüpfen und dadurch Übergänge zwischen alltagsbezogenen, phänomenologischen Kontexten und physikalischen Konzeptualisierungen selbständig herzustellen.	P	Vorlesung/ Übung	3	3 LP

SP_ NWT2_ CHE Grundlagen der Naturwissenschaften für Lehramt HRGe II							
Lernziele/ Kompetenzen				P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden erhalten weitere Einblicke in die Naturwissenschaften. Sie kennen und verstehen weitere Begriffe, Konzepte und Modelle der Biologie und Physik. Sie bearbeiten Aufgabenstellungen aus den jeweiligen Naturwissenschaften und ordnen konkrete Sachverhalte begründet in die Systematik der jeweiligen Fächer ein. Sie deuten und erklären Fakten aus der Natur und experimentelle Ergebnisse aus dem Labor und schließen daraus auf allgemeine Zusammenhänge.				P	6	6 LP	
Nachweise				Nachweis für	Nachgewiesene LP		
Modulabschlussprüfung		Sammelmappe mit Begutachtung (uneingeschränkt)		-	ganzes Modul	6 LP	
Bemerkung: Die Sammelmappe umfasst Einzelleistungen auf den Modulkomponenten a und b. Exemplarische Einzelleistungen: <ul style="list-style-type: none"> • zu Modulkomponenten a: eine schriftliche Leistungsabfrage (vorbegutachtet), • zu Modulkomponenten b: eine schriftliche Leistungsabfrage (vorbegutachtet). Die Einzelleistungen werden durch die zur Prüferin bestellte Lehrende oder den zum Prüfer bestellten Lehrenden jeweils für eine Modulkomponente zusammenfassend unverbindlich vorbegutachtet und vorbewertet, die oder der diese Vorbegutachtung und Vorbewertung gegenüber dem Fach-Prüfungsausschuss dokumentiert. Im Anschluss an die Vorbegutachtungen und -bewertungen der Einzelleistungen aller Modulkomponenten begutachtet und bewertet die hierzu bestellte Prüferin oder der hierzu bestellte Prüfer die Ergebnisse der Einzelleistungen für das gesamte Modul in einer Gesamtbetrachtung. Der Prüfungsausschuss stellt der Prüferin oder dem Prüfer diese Vorbewertung für die abschließende Gesamtbegutachtung und -bewertung der Sammelmappe zur Verfügung.							
Komponenten	Inhalt			P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a	Strukturen und Funktionen der Pflanzen			P	Vorlesung	2	3 LP
	Pflanzenzelle, pflanzliche Gewebetypen, Grundorgane der Pflanze, Anatomie und Morphologie ausgewählter Pflanzen- und Pilzgruppen						

(Fortsetzung)					
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
b Elemente der Physik II	Die Studierenden erweitern und vertiefen ihre fachlichen und methodischen Grundkenntnisse aus der vorangegangenen Veranstaltung in ausgewählten Phänomenbereichen der Physik (Optik, Akustik, Wärmelehre, Mechanik, Hydrostatik etc.). Die Studierenden sind in der Lage, subjektive und objektive Bedingungen von Phänomenen in geordneten und methodisch begründeten Beobachtungshandlungen zu verknüpfen und dadurch Übergänge zwischen alltagsbezogenen, phänomenologischen Kontexten und physikalischen Konzeptualisierungen selbständig herzustellen.	P	Vorlesung/ Übung	2	3 LP

SP_CHE14 Organische Chemie für SoPä-HRGe						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden erhalten einen Einblick in die organische Chemie. Sie kennen und verstehen die Basiskonzepte der organischen Chemie und sind in der Lage, aus der Molekülstruktur organischer Verbindungen grundlegende Eigenschaften abzuleiten. Sie können mit Modellen und Formelschreibweisen der organischen Chemie umgehen. Sie kennen grundlegende Reaktionstypen und -mechanismen der organischen Chemie und wenden diese bei konkreten Beispielen an.			P	3	3 LP	
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt) 60 min. Dauer	ganzes Modul		3 LP	
Komponenten		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a	Allgemeine Chemie II: Organische Chemie	Kohlenwasserstoffe: Alkane, Alkene, Aromaten; Verbindungen mit funktionellen Gruppen und ihre Kondensationsprodukte: Alkohole, Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren, Halogenderivate, Amine, Ether, Ester, Amide; Makromolekulare Verbindungen: Polyolefine, Polyester, Polyamide, Polycarbonate, Silicone, Proteine, Polysaccharide; Grundreaktionen der organischen Chemie: Substitutionen, Additionen, Eliminierungen, Kondensationen, Polyreaktionen.	P	Vorlesung/ Übung	3	3 LP

NWT3 Vermittlungswege der Naturwissenschaften (HRGe)					
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload
<p>Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse zum naturwissenschaftlichen Unterricht. Sie kennen sowohl Inhalte der Lehrpläne als auch verschiedene Lehr-/Lernverfahren, Sozial- und Aktionsformen. Strukturmodelle für den Einsatz im naturwissenschaftlichen und technischen Unterricht sind ihnen vertraut. Sie sind in der Lage, eigenen naturwissenschaftlichen Unterricht auf der Basis des Erlernten auszuarbeiten, Kompetenzen und Ziele zu formulieren und auf ihre Erreichbarkeit hin zu überprüfen. Sie kennen die besondere Bedeutung des Experiments im naturwissenschaftlichen Unterricht und dessen Einsatzmöglichkeiten in der Praxis. Sie üben sich in der Durchführung einfacher Freihandexperimente und im Vortrag.</p>			P	5	5 LP
<p>Bemerkung: ### Studienumfang: 2 SWS ###</p>					
Nachweise			Nachweis für	Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Sammelmappe mit Begutachtung (uneingeschränkt)	-	ganzes Modul	5 LP	
<p>Bemerkung: Die Sammelmappe umfasst Einzelleistungen auf den Modulkomponenten a und b. Exemplarische Einzelleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zu Modulkomponenten a: schriftliche Ausarbeitung (vorbegutachtet), • zu Modulkomponenten b: Präsentation mit Foliensatz (vorbegutachtet). <p>Die Einzelleistungen werden durch die zur Prüferin bestellte Lehrende oder den zum Prüfer bestellten Lehrenden jeweils für eine Modulkomponente zusammenfassend unverbindlich vorbegutachtet und vorbewertet, die oder der diese Vorbegutachtung und Vorbewertung gegenüber dem Fach-Prüfungsausschuss dokumentiert. Im Anschluss an die Vorbegutachtungen und -bewertungen der Einzelleistungen aller Modulkomponenten begutachtet und bewertet die hierzu bestellte Prüferin oder der hierzu bestellte Prüfer die Ergebnisse der Einzelleistungen für das gesamte Modul in einer Gesamtbetrachtung. Der Prüfungsausschuss stellt der Prüferin oder dem Prüfer diese Vorbewertung für die abschließende Gesamtbegutachtung und -bewertung der Sammelmappe zur Verfügung.</p>					
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a	Fachwissenschaftliche Zugänge	P	Vorlesung	1	2 LP
	Fachspezifische und schulformspezifische Aufbereitung wissenschaftlicher Inhalte. Darstellung, Analyse und Reflektion der fachdidaktischen Zugänge mit praktischen Beispielen.				

(Fortsetzung)		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
Komponenten	Inhalt				
b	Fachspezifische Arbeitsweisen und Inhalte der Naturwissenschaften	P	Übung	1	3 LP
	Schulformspezifische Aufbereitung fachspezifischer Unterrichtsinhalte, Gestaltung und Präsentation einer Lerneinheit und didaktischer Materialien mit Bezügen zu geltenden Curricula und Schulbüchern.				

SP_CHE17 Didaktik der Chemie für Lehramt SoPä (HRGe)								
Lernziele/ Kompetenzen				P / WP	Gewicht der Note	Workload		
<p>Die Studierenden sind in der Lage, die für Hauptschule, Realschule und Gesamtschule relevanten chemischen Fachinhalte didaktisch zu strukturieren und daraus Lernsequenzen und Bausteine für den Unterricht zu planen. Sie verfügen über praktische Fähigkeiten im Umgang mit Chemikalien und Gefahrstoffen und sind in der Lage, Schulexperimente selbstständig methodisch korrekt durchzuführen, zu protokollieren. Sie werten ihre experimentellen Ergebnisse fachlich korrekt und für die jeweilige Schulart didaktisch adäquat aus. Sie üben sich in der Durchführung einfacher Freihandexperimente und im Vortrag. Einführende Aspekte zur Inklusion und Heterogenität werden thematisiert und bearbeitet.</p>				P	9	9 LP		
Nachweise				Nachweis für	Nachgewiesene LP			
Modulabschlussprüfung		Sammelmappe mit Begutachtung (uneingeschränkt)	-	ganzes Modul	9 LP			
<p>Bemerkung: Inhalt, Form und Frist der jeweiligen Einzelleistung der Sammelmappe werden zu Semesterbeginn vom Prüfungsausschuss durch Aushang bekannt gegeben. Die Sammelmappe schließt mit einem mündlichen Reflektionsgespräch über die Inhalte der Modulkomponenten ab.</p>								
Komponenten	Inhalt			P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand	
a	Didaktik und Methodik I	<p>Fachtermini und adressatengerechte Sprache bei der Kommunikation von Chemie, didaktische schulformspezifische Strukturierung der Inhalte für den Schulunterricht in Übereinstimmung mit geltenden Lehrplänen, konstruktivistische Lernzyklen als übergeordnetes didaktisches Prinzip, Modelle und Experimente im Chemieunterricht. Planung von Unterricht unter besonderer Berücksichtigung heterogener Schülerpopulationen</p>			P	Vorlesung	3	3 LP
b	Schulorientiertes Experimentieren I für Lehramt SoPä HRGe	<p>Das Seminar/Praktikum enthält folgende Versuchsblöcke: Ansetzen von Lösungen und Glasarbeiten; Wasser und Wasserstoff; Luft, Sauerstoff und Ozon; Chromatographie (Papier- und Dünnschichtchromatographie); Halogene; Metalle und Metallgewinnung; Elektrochemische Spannungsquellen (galvanische Zellen, Akkumulatoren, Brennstoffzelle), Elektrolyse; Säure-Base-Titrationen mit Indikatoren; Waschmittel und Wasserhärte.</p>			P	Praktikum	5	6 LP