

**Modulhandbuch Masterstudiengang im Lehramt Physik an Haupt- Real- und
Gesamtschulen
Universität Siegen**

Entwurfassung

Beschlussfassung LBR: 2012_10_29

Zur rechtlichen Prüfung an Dezernat 3.4: 2012_11_05

Redaktionelle Überarbeitung durch das Fach: 2013_03_20

Redaktionelle Endbearbeitung ZLB: 2013_04_17

Vorlage zur Veröffentlichung im Mitteilungsblatt an Dez. 3.4: 2013_04_19

Modul M-1: Struktur der Materie					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M-1	210 h	7	1. Sem.	jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	a) V: Struktur der Materie (3 LP)		2 SWS / 30 h	60 h	25 Studierende
	b) Ü: Übungen zu Struktur der Materie (2 LP)		2 SWS / 30 h	30 h	
	c) Modulabschlussprüfung (2 LP)			60 h	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Die Studierenden				
	<ul style="list-style-type: none"> • sind über Arten, Entstehung und Nachweis radioaktiver Strahlung informiert, • können typische Streuversuche zur Erforschung der Materiestruktur erläutern, • beschreiben Vor- und Nachteile verschiedener Kernmodelle, • verfügen über einen Überblick zur Systematik der Elementarteilchen und der fundamentalen Wechselwirkungen, • können das Grundbestreben der Physik nach vereinheitlichten Prinzipien und Theorien darstellen, • beschreiben auf der Grundlage einfacher physikalisch-mathematischer Modelle Leitungsvorgänge, • verfügen über einen Überblick zur aktuellen Halbleitertechnologie. 				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> • Kern- und Elementarteilchenphysik: Arten radioaktiver Strahlung und ihr Nachweis, Dosimetrie und Strahlenschutz, Kernmodelle und Kernsystematik, Streuversuche, Massenspektrografie, Kernmodelle, Elementarteilchen (im Überblick), fundamentale Kräfte und Wechselwirkungen • Grundlagen der Festkörperphysik: Leiter, Halbleiter, Isolatoren, Leitungsvorgänge im Bändermodell, Halbleitertechnologie (im Überblick) • Fundamentale Konzepte und Prinzipien: Modelle für Wechselwirkungen, Streben nach Vereinheitlichung, Symmetrieprinzipien 				
4	Lehrformen				
	Vorlesungen, Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
	Formal: keine				
	Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen				
	Modulabschlussprüfung: mündliche Prüfung (15-30 min.) oder Klausur (80 min.)				
	Den Prüfungsumfang regelt die Prüfungsordnung für das Masterstudium im Lehramt.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten				
	bestandene Modulabschlussprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote				
	Die Endnote errechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der einzelnen Noten, die nach den jeweils				

Entwurfssfassung

Beschlussfassung LBR: 2012_10_29

Zur rechtlichen Prüfung an Dezernat 3.4: 2012_11_05

Redaktionelle Überarbeitung durch das Fach: 2013_03_20

Redaktionelle Endbearbeitung ZLB: 2013_04_17

Vorlage zur Veröffentlichung im Mitteilungsblatt an Dez. 3.4: 2013_04_19

	zugrunde liegenden Leistungspunkten gewichtet sind. Das „Begleitseminar zum Praxissemester“ wird hierbei nicht berücksichtigt.
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Oliver Schwarz, Dr. Henrik Bernshausen
11	Sonstige Informationen

Entwurfassung

Beschlussfassung LBR: 2012_10_29

Zur rechtlichen Prüfung an Dezernat 3.4: 2012_11_05

Redaktionelle Überarbeitung durch das Fach: 2013_03_20

Redaktionelle Endbearbeitung ZLB: 2013_04_17

Vorlage zur Veröffentlichung im Mitteilungsblatt an Dez. 3.4: 2013_04_19

Modul M-2: Astrophysik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M-2	210 h	7	2. Sem.	jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) V: Astrophysik (3 LP) b) Ü: Übungen zur Astrophysik (2 LP) c) Modulabschlussprüfung (2 LP)		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h 30 h 60 h	geplante Gruppengröße 25 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können physikalische Gesetze auf ausgewählte astronomische Problemstellungen anwenden, • erklären die physikalischen Eigenschaften typischer Himmelskörper, • verstehen die Grundlagen der Physik des Planeten Erde und können physikalische Wachstumsgrenzen der menschlichen Zivilisation erklären, • erläutern grundlegende Entwicklungsprozesse mit dem Schwerpunkt Entwicklung der Sterne, • verstehen die physikalischen Grundgedanken ausgewählter Weltmodelle, • sind in der Lage, astrophysikalische Beobachtungsverfahren zu handhaben und zu erläutern. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Gezeiten, Roche-Grenze, kugelförmige und irreguläre Himmelskörper, planetare Magnetfelder und Atmosphären, Grundlagen der Physik des Planeten Erde, • Zustandsgrößen der Sterne und ihre Bestimmung, Zusammenhänge zwischen stellaren Zustandsgrößen, Hertzsprung-Russell-Diagramm, • Grundlagen der Sternentstehung und –entwicklung, Materienkreislauf im Universum, Endstadien der Sternentwicklung. • Große Strukturen: Galaxien, Galaxienhaufen, Wabenstruktur. • Kosmologie: die klassischen Friedmann-Modelle, Urknall, Elemententstehung. • Fundamentale Konzepte und Prinzipien: das Universum als physikalisches Objekt, das kosmologische Prinzip, der Entwicklungsgedanke des Universums und seiner Bestandteile. 				
4	Lehrformen Vorlesungen, Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: bestandene Prüfungen in Modul M-1 Inhaltlich: absolviertes Modul M-1				
6	Prüfungsformen Modulabschlussprüfung: Klausur (80 min.) oder mündliche Prüfung (15-30min.) Den Prüfungsumfang regelt die Prüfungsordnung für das Masterstudium im Lehramt.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten bestandene Modulabschlussprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Endnote errechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der einzelnen Noten, die nach den jeweils zugrunde liegenden Leistungspunkten gewichtet sind. Das „Begleitseminar zum Praxissemester“ wird				

Entwurfssfassung

Beschlussfassung LBR: 2012_10_29

Zur rechtlichen Prüfung an Dezernat 3.4: 2012_11_05

Redaktionelle Überarbeitung durch das Fach: 2013_03_20

Redaktionelle Endbearbeitung ZLB: 2013_04_17

Vorlage zur Veröffentlichung im Mitteilungsblatt an Dez. 3.4: 2013_04_19

	hierbei nicht berücksichtigt.
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Oliver Schwarz, Dr. Henrik Bernshausen
11	Sonstige Informationen

Entwurfassung

Beschlussfassung LBR: 2012_10_29

Zur rechtlichen Prüfung an Dezernat 3.4: 2012_11_05

Redaktionelle Überarbeitung durch das Fach: 2013_03_20

Redaktionelle Endbearbeitung ZLB: 2013_04_17

Vorlage zur Veröffentlichung im Mitteilungsblatt an Dez. 3.4: 2013_04_19

Modul M-3: Physikunterricht: Praxis					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M-3	360 h	9+3	2-3. Sem.	jährlich	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	a) Ü : Scholorientiertes Experimentieren im zdi-Schülerlabor (3LP)		2 SWS / 30 h	60 h	25 Studierende
	b) S : Methodisch-didaktisches Vorbereitungsseminar (3LP)		2 SWS / 30 h	60 h	
	c) S : Begleitseminar zum Praxissemester (3LP)		2 SWS / 30 h	60 h	
	d) Modulabschlussprüfung (3LP)			90 h	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Die Studierenden				
	<ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, fachphysikalisch und fachdidaktisch wohlbegründete Stunden und Stoffeinheiten zu planen, die vorgegebene curriculare Standards erfüllen, • organisieren im Unterrichtsgeschehen einen sinnvollen Methodenwechsel bei Beachtung einer hohen Schüleraktivität, • können fremd- und selbst gestalteten Unterricht analysieren, bewerten sowie Vor- und Nachteile von Unterrichtsformen kommunizieren, • beherrschen sicher alle Formen des Einsatzes von Experimenten im Unterricht, • kennen Methoden der Lehr-/Lernforschung mit deren Hilfe man Schülervorstellungen, Motivation und Interesse ermitteln kann, • kennen Methoden der Unterrichtsevaluation und wenden diese an, • kennen Verfahren zur Binnendifferenzierung und wenden diese im Unterrichtsgeschehen an, • können außerschulische Lernorte mit entsprechender Vor- und Nachbereitung in den schulischen Unterrichtsprozess integrieren • sind in der Lage, zielgerichtet den Übergang von der Nutzung allgemeinheuristische Prinzipien hin zur Anwendung fachspezifischer Erkenntnismethoden bei Lernenden zu gestalten • sind in der Lage, insbesondere die Grundlage der experimentellen Methoden aus dem Entwicklungsumfeld des spielerischen Probierens herauszupräparieren. • Die schulstufenspezifische Binnendifferenzierung wird in methodischer und theoretischer Hinsicht durch die Vergabe von Themen für Referate und Unterrichtsminiaturen, der Experimentierschwerpunkte im scholorientierten Experimentieren und auch durch die Betreuung der der jeweiligen Schulform zugehörigen Schulklassen im zdi-Schülerlabor sichergestellt. 				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> • die Rolle der Schüleraktivität im Lernprozess • fach- und fächerübergreifender Physikunterricht – Prinzipien, Perspektiven, Beispiele • Projektunterricht • Verfahren zur Entwicklung von Kompetenzen • didaktische Funktionen im Physikunterricht – Planung einer Physikstunde und von Stoffeinheiten • Einsatz von Medien • Zugänge zur Ermittlung von Schülervorstellungen und Interessensfeldern • Evaluierung von Unterrichtsprozessen • individuelle Förderung von Schülern • außerschulische Lernorte mit Schwerpunkt Arbeit im Schülerlabor 				

Entwurfssfassung

Beschlussfassung LBR: 2012_10_29

Zur rechtlichen Prüfung an Dezernat 3.4: 2012_11_05

Redaktionelle Überarbeitung durch das Fach: 2013_03_20

Redaktionelle Endbearbeitung ZLB: 2013_04_17

Vorlage zur Veröffentlichung im Mitteilungsblatt an Dez. 3.4: 2013_04_19

4	Lehrformen Seminare, Übungen
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: bestandene Prüfungen in Modul M-1 oder M-2 Inhaltlich: absolvierte Module M-1 und M-2
6	Prüfungsformen Modulabschlussprüfung: mündliche Prüfung (25-45 min.) oder Klausur (90-120 min) oder Portfolioprüfung. Ein Teil der Prüfungsleistung im Modul M3 bezieht sich auf das Modul, ein weiterer Teil hat einen direkten Bezug zum Praxissemester. Für jeden der beiden Prüfungsteile wird eine gesonderte Note vergeben. Die Note für den Prüfungsteil mit direktem Bezug zum Praxissemester geht, entsprechend den Vorgaben der Ordnung für das Praxissemester, in die Gesamtnote für das Praxissemester ein. Studienleistungen: eine der unter § 7.1 der FsB genannten Formen Den Prüfungsumfang regelt die Prüfungsordnung für das Masterstudium im Lehramt.
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten bestandene Studienleistung in a) und b), bestandene Modulabschlussprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Bachelor of Science Lehramt Physik Gym/BK
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Endnote errechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der einzelnen Noten, die nach den jeweils zugrunde liegenden Leistungspunkten gewichtet sind. Das „Begleitseminar zum Praxissemester“ wird hierbei nicht berücksichtigt.
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Oliver Schwarz, Dr. Henrik Bernshausen
11	Sonstige Informationen

Entwurfassung

Beschlussfassung LBR: 2012_10_29

Zur rechtlichen Prüfung an Dezernat 3.4: 2012_11_05

Redaktionelle Überarbeitung durch das Fach: 2013_03_20

Redaktionelle Endbearbeitung ZLB: 2013_04_17

Vorlage zur Veröffentlichung im Mitteilungsblatt an Dez. 3.4: 2013_04_19

Modul MA: Masterarbeit					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MA	600 h	20	4. Sem.	jährlich	1 Semester
Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
				600 h	
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
Die Studierenden					
<ul style="list-style-type: none"> • können ihre Wissens- und Handlungskompetenzen anwenden um eigenständig Probleme des Fachgebietes zu analysieren, Lösungsvorschläge zu erarbeiten und diese praktisch umzusetzen, • sie sind in der Lage, typische Erkenntnismethoden, Denk- und Arbeitsweisen der Physik und Physikdidaktik zur Problemlösung auszuwählen und zu nutzen, • beziehen sich auf den jeweils neuesten Erkenntnisstand in Physik und Physikdidaktik, • belegen ihre Fähigkeit zum systematischen Aufbau einer Argumentationsstruktur und zur Vernetzung disziplinübergreifender Beiträge zu einer bestimmten Thematik, • formulieren eigenständig Arbeitshypothesen und sind zu einem methodengeleiteten Überprüfen dieser Hypothesen in der Lage, • stellen ihre Fähigkeiten im Hinblick auf Elementarisierung und didaktischen Rekonstruktion fachphysikalischer Inhalte unter Beweis. 					
Inhalte					
<ul style="list-style-type: none"> • Die fachlichen Inhalte hängen ab vom gewählten Thema. Es können Arbeiten im Bereich der Physikdidaktik und der Fachphysik geschrieben werden. Bei Wahl eines fachphysikalischen Themas wird ausdrücklich betont, dass auch in diesem Fall spezifische Kompetenzen bei der Wissensvermittlung nachgewiesen werden müssen. Hierzu zählen insbesondere Fähigkeiten in der Elementarisierung und didaktischen Rekonstruktion fachphysikalischer Inhalte, bei der sprachlichen Vermittlung, in den typischen Erkenntnismethoden der Physik unter dem Gesichtspunkt von Unterricht und Lehre. • Die Arbeit bezieht sich auf den Inhalt der studierten Module. 					
Lehrformen					
Selbststudium mit Betreuung durch den verantwortlichen Dozenten					
Teilnahmevoraussetzungen					
Formal: bestandene Prüfungen in Modul M-1,M-2					
Inhaltlich: absolvierte Module M-1,M-2 und M-3					
Prüfungsformen					
Masterarbeit					
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten					
bestandene Masterarbeit					
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)					
Stellenwert der Note für die Endnote					
Die Endnote errechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der einzelnen Noten, die nach den jeweils zugrunde liegenden Leistungspunkten gewichtet sind. Das „Begleitseminar zum Praxissemester“ wird hierbei nicht berücksichtigt.					
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende					
Prof. Dr. Oliver Schwarz, Dr. Henrik Bernshausen					

Entwurfassung

Beschlussfassung LBR: 2012_10_29

Zur rechtlichen Prüfung an Dezernat 3.4: 2012_11_05

Redaktionelle Überarbeitung durch das Fach: 2013_03_20

Redaktionelle Endbearbeitung ZLB: 2013_04_17

Vorlage zur Veröffentlichung im Mitteilungsblatt an Dez. 3.4: 2013_04_19

Sonstige Informationen

Entwurfassung

Beschlussfassung LBR: 2012_10_29

Zur rechtlichen Prüfung an Dezernat 3.4: 2012_11_05

Redaktionelle Überarbeitung durch das Fach: 2013_03_20

Redaktionelle Endbearbeitung ZLB: 2013_04_17

Vorlage zur Veröffentlichung im Mitteilungsblatt an Dez. 3.4: 2013_04_19