

Fachspezifische Bestimmungen für Physik als Fach eines Studienganges mit dem Abschluss „Master of Science“ (M.Sc.)

Vom 5. März 2008

Das Präsidium der Universität Hamburg hat am 3. Dezember 2009 die vom Fakultätsrat der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften am 5. März 2008 auf Grund von § 91 Absatz 2 Nummer 1 des Hamburgischen Hochschulgesetzes (HmbHG) vom 18. Juli 2001 (HmbGVBl. S. 171) in der Fassung vom 23. September 2008 (HmbGVBl. S. 335) beschlossenen Fachspezifischen Bestimmungen für den Master-Studiengang Physik als Fach eines Studienganges mit dem Abschluss „Master of Science“ (M.Sc.) gemäß § 108 Absatz 1 HmbHG genehmigt.

Präambel

Diese Fachspezifischen Bestimmungen ergänzen die Regelungen der Prüfungsordnung der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften für Studiengänge mit dem Abschluss „Master of Science“ (M.Sc.) vom 26. Oktober 2005 in der jeweils geltenden Fassung und beschreiben die Module für das Fach Physik.

I. Ergänzende Bestimmungen

Zu § 1

Studienziel, Prüfungszweck, Akademischer Grad, Durchführungen des Studiengangs

Zu § 1 Absatz 1:

(1) Der Master-Studiengang Physik hat ein forschungsorientiertes Profil.

(2) Die Master-Prüfung bildet einen weiteren berufsqualifizierenden Abschluss einer vertiefenden und forschungsbezogenen, wissenschaftlichen Ausbildung im Studiengang Physik.

(3) Die Studierenden sollen lernen, komplexe Problemstellungen aufzugreifen und sie mit wissenschaftlichen Methoden auch über die Grenzen des aktuellen Wissensstandes hinaus zu lösen.

(4) Unter Berücksichtigung der Anforderungen und Veränderungen in der Berufswelt und der fachübergreifenden Bezüge soll das Studium die erforderlichen fachwissenschaftlichen Methoden vermitteln und Fähigkeiten und Kenntnisse erweitern, die zu wissenschaftlicher Arbeit, zur Anwendung und kritischen Einordnung wissenschaftlicher Erkenntnisse und zu verantwortlichem Handeln befähigen.

(5) Der Master-Abschluss in Physik befähigt zur Promotion im Fach Physik. Das Nähere regelt die Promotionsordnung.

Die Studienziele konzentrieren sich vor allem auf

- a) ein an den aktuellen Forschungsfragen orientiertes Fachwissen auf der Basis vertieften Grundlagenwissens,
- b) methodische und analytische Kompetenzen, die zu einer selbstständigen Erweiterung der wissenschaftlichen Erkenntnisse befähigen, wobei Forschungsmethoden eine zentrale Bedeutung haben,
- c) Vermittlung fachlicher Vielseitigkeit und wissenschaftlicher Tiefe, um bisher noch nicht bearbeitete Probleme in Grundlagenforschung, angewandter Forschung und Technik zu analysieren und lösen zu können.

d) Befähigung, in der Auseinandersetzung mit Problemstellungen aus der aktuellen physikalischen Forschung selbstständig, problemorientiert, fächerübergreifend und verantwortungsbewusst zu arbeiten und die Resultate schlüssig darzustellen.

e) berufsrelevante Schlüsselqualifikationen.

Zu § 1 Absatz 4:

Die Durchführung des Studienganges erfolgt durch die Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften.

Zu § 3

Studienfachberatung

In Ergänzung der in § 3 der PO M.Sc. vorgesehenen Beratungen sollen die Studierenden der Physik semesterlich an einer Beratung durch ihren Mentor bzw. ihre Mentorin teilnehmen.

Zu § 4

Studien- und Prüfungsaufbau, Module und Leistungspunkte

Zu § 4 Absätze 2 und 3:

(1) Der Master-Studiengang gliedert sich in zwei jeweils einjährige Abschnitte, die Fachliche Vertiefungsphase und die Forschungsphase:

- Die einjährige Fachliche Vertiefungsphase dient dem Erarbeiten der für eine eigenständige produktive Arbeit in der Physik notwendigen fortgeschrittenen Kenntnisse. Sie besteht aus Physikalischen Vertiefungsmodulen (= Wahlpflichtmodulen), die sich an den vier Forschungsschwerpunkten des Departments Physik orientieren:
 - Beschleuniger- und Elementarteilchenphysik,
 - Festkörper- und Nanostrukturphysik,
 - Laserphysik und Photonik,
 - Astronomie und Astrophysik.

Es müssen insgesamt 6 Vertiefungsmodule (à 8 LP) erfolgreich abgeschlossen werden.

Folgende Voraussetzungen müssen dabei erfüllt werden:

- Mindestens zwei der vier oben genannten Forschungsschwerpunkte sind durch je 2 Vertiefungsmodule (2 x 8 LP) abzudecken.
- Mindestens je ein Vertiefungsmodul (8 LP) ist aus der Experimentalphysik und der Theoretischen Physik auszuwählen.

Folgende Empfehlungen werden gegeben:

- Mindestens ein Vertiefungsmodul (8 LP) ist aus dem Forschungsschwerpunkt, in dem die Master-Arbeit angefertigt werden soll, auszuwählen.

Der Wahlbereich im Gesamtvolumen von 12 Leistungspunkten kann aus dem Lehrangebot der Universität Hamburg frei ausgewählt werden und erstreckt sich in der Regel über zwei Semester. Seine einzelnen (Teil-)Module müssen in einem sinnvollen Zusammenhang stehen. Über den sinnvollen inhaltlichen Zusammenhang entscheidet der Mentor bzw. die Mentorin oder ein Studienfachberater bzw. eine Studienfachberaterin der Physik im Benehmen mit dem betreffenden Studierenden. Im Zweifelsfall entscheidet der bzw. die Prüfungsausschuss-Vorsitzende.

- Die einjährige Forschungsphase setzt sich aus drei Modulen zusammen und ist als eine inhaltlich untrennbare Einheit anzusehen. Die drei Module der Forschungsphase müssen aus einem Forschungsschwerpunkt kommen.

Der Eintritt in die Forschungsphase ist aktenkundig zu machen: Beginn, Forschungsgebiet, betreuender Professor/betreuende Professorin. Die Master-Arbeit muss von einem Professor oder einer Professorin des Departments Physik betreut werden. Dessen oder deren Einverständnis muss vor Beginn der Forschungsphase eingeholt werden.

Die Forschungsphase kann in einer Arbeitsgruppe des Departments Physik oder entsprechend der Schwerpunktsetzung auch inneruniversitär in der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften oder der Fakultät für Medizin sowie außeruniversitären Forschungseinrichtungen (z.B. DESY, GKSS) absolviert werden, sofern physikalische Methoden in überwiegenderem Umfang zur Anwendung kommen. Die Forschungsphase darf in diesem Fall erst begonnen werden, wenn der Prüfungsausschuss dem zugestimmt hat und ein hauptberuflicher Professor bzw. eine hauptberufliche Professorin sich dem Prüfungsausschuss gegenüber bereit erklärt hat, das zweite Gutachten zur Master-Arbeit gemäß § 14 Absatz 9 zu erstellen.

(2) Module, die im Rahmen der Physikalischen Vertiefung I bis VI gewählt wurden, können nicht gleichzeitig als Ergänzungsfach (z.B. Astronomie und Astrophysik) gewählt werden.

(3) Detaillierte Beschreibungen aller Pflicht-, Wahlpflicht- und Wahlmodule finden sich im Abschnitt „II. Modulbeschreibungen“.

Zu § 4 Absatz 5:

Der Master-Studiengang kann im Teilzeitstudium absolviert werden. Hierfür sind die nachfolgenden Regelungen zu beachten:

1. Teilzeitstudierende müssen ihren veränderten Studierendenstatus unverzüglich der Prüfungsstelle mitteilen (Bescheinigung des Zentrums für Studierende). Der veränderte Status wird von der Prüfungsstelle vermerkt.
2. Bei einem Teilzeitstudium müssen im Regelfall die für das Vollzeitstudium in den Fachspezifischen Bestimmungen vorgesehenen Module und Leistungspunkte (30 LP) eines Fachsemesters in zwei Hochschulsesemestern absolviert werden. Die für das Vollzeitstudium vorgesehene Abfolge der Module ist im Regelfall einzuhalten.
3. Im Rahmen einer Studienfachberatung wird ein verbindlicher individueller Studienplan erstellt. In der Vereinbarung wird festgelegt, in welcher Weise der Studiengang unter den gegebenen Umständen erfolgreich studiert werden soll. Der Prüfungsausschuss muss dem Studienplan zustimmen.

Zu § 4 Absatz 6:

Das Master-Studium beginnt mit dem ersten Vorlesungstag. Das Studium kann bis zu zwei Wochen nach Vorlesungsbeginn noch mit Erfolg aufgenommen werden.

Zu § 5

Lehrveranstaltungsarten

Zu § 5 Satz 2:

Alle Lehrveranstaltungsarten nach § 5 PO M.Sc. sind möglich. Typisch ist die Kombination von Vorlesungen und Arbeiten in Kleingruppen wie Übungen und Praktika in

der Fachlichen Vertiefungsphase sowie Projekte und Seminare in der Forschungsphase.

Zu § 6

Beschränkung des Besuchs einzelner Lehrveranstaltungen

Für die ordnungsgemäße Durchführung einzelner Veranstaltungen kann die Teilnehmerzahl beschränkt werden. Beschränkungen und Kriterien für die Auswahl der Teilnehmer werden entweder im Modulhandbuch oder rechtzeitig durch Aushang bekannt gegeben.

Zu § 8

Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen

Zu § 8 Absatz 1:

Module, die bereits im für die Zulassung zum Master-Studiengang relevanten Bachelor-Studium absolviert wurden, können nicht angerechnet werden.

Zu § 8 Absatz 2:

Über die Anerkennung von im Rahmen einer beruflichen Tätigkeit absolvierten Leistungen als Studien- oder Prüfungsleistungen entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag des/der Studierenden.

Zu § 13

Studienleistungen und Modulprüfungen

Zu § 13 Absatz 5:

Prüfungsleistungen werden in deutscher oder englischer Sprache erbracht. In der Regel findet die Prüfung in der Sprache der Lehrveranstaltung statt. Im Einvernehmen mit Prüfer bzw. Prüferin und Prüfling kann die Prüfung in einer vom Modul abweichenden Sprache abgehalten werden.

Zu § 14

Master-Arbeit

Zu § 14 Absatz 1:

Verpflichtender Bestandteil der Master-Arbeit ist ein Kolloquium bestehend aus einem Vortrag und einer wissenschaftlichen Diskussion zu den Inhalten der Arbeit im Rahmen eines wissenschaftlichen Seminars. Der Vortrag geht zu einem Anteil von einem Sechstel in die Bewertung der Master-Arbeit ein. Der Vortrag soll spätestens sechs Wochen nach Abgabe der schriftlichen Arbeit gehalten werden. Die Bewertung des Vortrages und der Diskussion wird von beiden Prüfern vorgenommen und soll unverzüglich, spätestens innerhalb der sechs Wochen nach Einreichung der schriftlichen Arbeit, erfolgen.

Zu § 14 Absatz 2 Satz 1:

Zur Master-Arbeit kann zugelassen werden, wer mindestens 75 Leistungspunkte erworben hat.

Zu § 14 Absatz 6:

Die Master-Arbeit kann in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden. Die Entscheidung hierüber muss im Einvernehmen zwischen der oder dem Studierenden und dem Betreuer oder der Betreuerin getroffen werden.

Zu § 14 Absatz 7 Satz 2:

Der Arbeitsaufwand für die Master-Arbeit beträgt 30 Leistungspunkte. Der Bearbeitungszeitraum der Master-Arbeit beträgt 6 Monate.

Zu § 15

Bewertung der Prüfungsleistungen

Zu § 15 Absatz 3 Satz 5:

Wenn ein Modul durch mehrere Teilprüfungen abgeschlossen wird, wird die Note des Moduls als ein mittels Leistungspunkten gewichtetes Mittel der Noten für die Teilleistungen errechnet.

Zu § 15 Absatz 3 Satz 9:

Die Gesamtnote der Master-Prüfung wird als gewichtetes Mittel der Noten der Module und der Master-Arbeit ermittelt.

Nachstehende Module gehen mit folgenden Anrechnungsfaktoren (AF) in die Gesamtnote der Master-Prüfung ein:

Modul	Anrechnungsfaktor
Physikalische Vertiefung 1	1
Physikalische Vertiefung 2	1
Physikalische Vertiefung 3	1
Physikalische Vertiefung 4	1
Physikalische Vertiefung 5	1
Physikalische Vertiefung 6	1
Ergänzungsfach	1
Vorbereitungsprojekt (inkl. Seminar)	2
Master-Arbeit	4

Zu § 15 Absatz 3 Satz 10:

Für das Modul EINARBEITUNGSPROJEKT gilt: Die Prüfung wird nicht differenziert benotet. Die Prüfungsleistung geht nicht in die Gesamtnote ein.

Zu § 15 Absatz 4:

Die Gesamtnote „Mit Auszeichnung bestanden“ wird vergeben, wenn die Masterarbeit mit 1,0 bewertet worden ist und die Durchschnittsnote aller Modulprüfungen nicht schlechter als 1,3 ist. Unbenotete Module sowie solche, die mangels Vergleichbarkeit als „bestanden“ anerkannt wurden, gehen in die Berechnung der Gesamtnote nicht ein.

Studienplan M.Sc. Physik

Semester	FS	Phase	LP 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
WS/SS	1.	F A C H L I C H E V E R T I E F U N G	Phys. Vertiefung I						Phys. Vertiefung II						Phys. Vertiefung III						Ergänzungsfach		30 LP									
			6 VÜPS	8 LP	6 VÜPS	8 LP	6 VÜPS	8 LP	6 VÜPS	8 LP	4 VÜPS	6 LP																				
SS/WS	2.		Phys. Vertiefung IV						Phys. Vertiefung V						Phys. Vertiefung VI						Ergänzungsfach		30 LP									
			6 VÜPS	8 LP	6 VÜPS	8 LP	6 VÜPS	8 LP	6 VÜPS	8 LP	4 VÜPS	6 LP																				
WS/SS	3.	F O R S C H U N G	Einarbeitungsprojekt									Vorbereitungsprojekt inkl. Seminar									30 LP											
			15 LP	15 LP																												
SS/WS	4.		M A S T E R - A r b e i t																											30 LP		
																														120 LP		

II. Modulbeschreibungen

Die nachfolgende Tabelle enthält eine Kurzbeschreibung der Module.

Die Abkürzungen bedeuten:

- AF = Anrechnungsfaktor
- LA = Lehramt
- LP = Leistungspunkte
- LV = Lehrveranstaltung
- PO = Prüfungsordnung
- WK = Workload Kontaktstunden
- WS = Workload Selbststudium
- P = Pflichtmodul
- WP = Wahl-Pflicht-Modul

- W = Wahl-Modul
- V = Vorlesung
- Ü = Übungen
- P = Praktikum
- S = Seminar
- E = Exkursion
- FS = Fachsemester
- SS = Sommersemester
- WS = Wintersemester

Modulverantwortliche sind:

- Phys = Physik
- MIN = MIN-Fakultät
- UNI = Universität Hamburg

Die nachfolgende Tabelle enthält eine Kurzbeschreibung der Module:

Modul/zugehörige Lehrveranstaltung	Empfohlenes Semester	Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul		Kontaktstunden	Selbststudium	Leistungspunkte (LP)	Modul-Verantwortliche
Modul M-PHY-1: PHYSIKALISCHE VERTIEFUNG 1	1.	WP	Modulprüfung: In der Regel schriftlich	90	150	8	Physik
Modul M-PHY-2: PHYSIKALISCHE VERTIEFUNG 2	1.	WP	Modulprüfung: In der Regel schriftlich	90	150	8	Physik
Modul M-PHY-3: PHYSIKALISCHE VERTIEFUNG 3	1.	WP	Modulprüfung: In der Regel schriftlich	90	150	8	Physik
Modul M-PHY-4: PHYSIKALISCHE VERTIEFUNG 4	2.	WP	Modulprüfung: In der Regel schriftlich	90	150	8	Physik
Modul M-PHY-5: PHYSIKALISCHE VERTIEFUNG 5	2.	WP	Modulprüfung: In der Regel schriftlich	90	150	8	Physik
Modul M-PHY-6: PHYSIKALISCHE VERTIEFUNG 6	2.	WP	Modulprüfung: In der Regel schriftlich	90	150	8	Physik
Modul M-PHY-7: Wahlbereich	1./2.	W	Modulprüfung: nach Maßgabe des Anbieters	Σ 360		12	UNI
Modul M-PHY-8: EINARBEITUNGSPROJEKT	3.	P	Modulprüfung: Wird entsprechend dem konkreten Thema spezifiziert	Σ 450		15	Physik
Modul M-PHY-9: VORBEREITUNGSPROJEKT	3.	P	Modulprüfung: Seminarvortrag	Σ 450		15	Physik
Modul M-PHY-10: MASTER-ARBEIT	4.	P	Modulprüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Präsentation		900	30	Physik
S U M M E (1. bis 4. Semester)						120	

Die nachfolgenden, detaillierten Modulbeschreibungen sind wie folgt strukturiert:

Beschreibungselement	Anmerkung
Modul-Kennung	Kürzel zur Identifikation des Moduls.
Modul-Titel	Titel des Moduls.
Modul-Typ	Pflichtmodul oder Wahlpflichtmodul.
Qualifikationsziele	In dem Modul zu vermittelnde Kompetenzen und Qualifikationen.
Inhalte	In dem Modul behandelte Inhalte.
Unterrichtssprache	Sprache (Deutsch oder Englisch), in der alle bzw. einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls durchgeführt werden.
Lehrformen	Im Modul enthaltene, einzelne Lehrveranstaltungen, zugehörige Lehrformen/Veranstaltungsarten (z.B. V: Vorlesung, Ü: Übungen, P: Praktikum, S: (Pro)Seminar), jeweils mit Angabe des Umfangs in Semesterwochenstunden (SWS).
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzungen für die Teilnahme an dem Modul in den Unterkategorien „Verbindliche Voraussetzungen“ (andere Module, die vor Modul-Beginn erfolgreich absolviert sein müssen, d.h. deren Prüfung bestanden wurde) und „Empfohlene Voraussetzungen“ (vorausgesetzte Inhalte, die vor einer Teilnahme jedoch nicht nachgewiesen werden müssen).
Verwendbarkeit des Moduls	Zusammenhang mit anderen Modulen des Studiengangs sowie Verwendbarkeit für andere Studiengänge
Art, Voraussetzung und Sprache der (Teil)Prüfung(en)	Teilprüfungen, Modulabschlussprüfung, Voraussetzungen für die Prüfungszulassung (Prüfungszulassungsvoraussetzungen, Studienleistungen, ...), Prüfungsformen (mündlich, schriftlich,...) und Prüfungssprache.
Arbeitsaufwand (für Teilleistungen und Gesamtaufwand)	Arbeitsaufwand in Leistungspunkten für das Gesamtmodul und ggf. in Klammern für die Einzelveranstaltungen sowie ggf. der ABK-Anteil.
Häufigkeit des Angebots	Angebotsturnus.
Dauer	Dauer des Moduls (z.B. 1 oder 2 Semester).
Studiensemester	Semesterzuordnung; Referenzsemester (Fachsemesterangabe nach § 10 Absatz 2 der Prüfungsordnung der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften für Studiengänge mit dem Abschluss „Master of Science“).

Ergänzend zu den fachspezifischen Bestimmungen wird ein Modulhandbuch erstellt.
Es enthält ausführliche Beschreibungen der Inhalte und Qualifikationsziele der einzelnen Module.

Der Master-Studiengang PHYSIK besteht aus folgenden Modulen:

Modul 1	
Modul-Kennung	M-PHY-1
Modul-Titel	PHYSIKALISCHE VERTIEFUNG 1
Modul-Typ	Wahlpflichtmodul
Qualifikationsziele	<p>Die Vertiefungsmodule vermitteln den Studierenden vertiefte Kenntnisse über den wissenschaftlichen Stand der Forschung in ausgewählten Themenbereichen aus den Forschungsschwerpunkten des Departments Physik.</p> <p>Die Studierenden erhalten Einblick in spezielle Probleme und erlernen grundlegende Konzepte und wissenschaftliche Methoden auf unterschiedlichen Gebieten der theoretischen, experimentellen und angewandten Physik einschließlich ihrer exemplarischen Anwendung.</p> <p>Darüber hinaus werden die Studierenden an spezielle Probleme ausgewählter Fachgebiete der Physik herangeführt und lernen, sich mit aktuellen Fachpublikationen auseinanderzusetzen.</p> <p>Ziel ist die Schaffung eines vertieften Fachwissens, um eine experimentelle oder theoretische Master-Arbeit auf einem verwandten Gebiet der Physik erfolgreich durchführen zu können.</p>
Inhalte	<p>Die Vertiefungsmodule orientieren sich an den vier Forschungsschwerpunkten des Departments Physik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschleuniger- und Elementarteilchenphysik • Festkörper- und Nanostrukturphysik • Laserphysik und Photonik • Astronomie und Astrophysik
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch.
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen, Experimentelle Übungen/Praktika, Seminare
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verpflichtend: keine Empfohlen: keine
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Wahlpflichtmodul im 1. Studienjahr des Studienganges Physik M.Sc.</p> <p>In anderen Studiengängen: Es kann sich möglicherweise als Physikalische Vertiefung in anderen naturwissenschaftlichen Studiengängen eignen, z.B. Mathematische Physik M.Sc..</p> <p>Es müssen insgesamt 6 Vertiefungsmodule (à 8 LP) erfolgreich abgeschlossen werden.</p> <p>Dabei müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden, die eine hinreichende inhaltliche und methodische Breite des Studienganges gewährleisten:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Mindestens zwei der vier oben genannten Forschungsschwerpunkte sind durch je 2 Vertiefungsmodule (2 x 8 LP) abzudecken. • Mindestens je ein Vertiefungsmodul (8 LP) muss aus der Experimentalphysik und der Theoretischen-Physik kommen. <p>Empfehlungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mindestens ein Vertiefungsmodul (8 LP) sollte aus dem Forschungsschwerpunkt kommen, in dem die Master-Arbeit angefertigt werden soll.
Art, Voraussetzung und Sprache der (Teil)Prüfung(en)	Jede Lehrveranstaltung wird durch eine Modulteilprüfung abgeschlossen. Die Modulteilprüfung erfolgt in der Regel schriftlich. Die Prüfungsart (abhängig von der Lehrveranstaltungsart), Prüfungsvorleistungen und die Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Arbeitsaufwand (für Teilleistungen und Gesamtaufwand)	Gesamt: 8 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	Zu jedem der vier genannten Forschungsschwerpunkte gibt es ein semesterliches Angebot an Wahlpflichtmodulen.
Dauer	1 oder 2 Semester
Studiensemester	Empfohlene Semester: 1. / 2. FS

Modul 2	
Modul-Kennung	M-PHY-2
Modul-Titel	PHYSIKALISCHE VERTIEFUNG 2
Modul-Typ	Wahlpflichtmodul
Qualifikationsziele	<p>Die Vertiefungsmodule vermitteln den Studierenden vertiefte Kenntnisse über den wissenschaftlichen Stand der Forschung in ausgewählten Themenbereichen aus den Forschungsschwerpunkten des Departments Physik.</p> <p>Die Studierenden erhalten Einblick in spezielle Probleme und erlernen grundlegende Konzepte und wissenschaftliche Methoden auf unterschiedlichen Gebieten der theoretischen, experimentellen und angewandten Physik einschließlich ihrer exemplarischen Anwendung.</p> <p>Darüber hinaus werden die Studierenden an spezielle Probleme ausgewählter Fachgebiete der Physik herangeführt und lernen, sich mit aktuellen Fachpublikationen auseinanderzusetzen.</p> <p>Ziel ist die Schaffung eines vertieften Fachwissens, um eine experimentelle oder theoretische Master-Arbeit auf einem verwandten Gebiet der Physik erfolgreich durchführen zu können.</p>
Inhalte	Die Vertiefungsmodule orientieren sich an den vier Forschungsschwerpunkten des Departments Physik:

	<ul style="list-style-type: none"> • Beschleuniger- und Elementarteilchenphysik • Festkörper- und Nanostrukturphysik • Laserphysik und Photonik • Astronomie und Astrophysik
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch.
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen, Experimentelle Übungen/Praktika, Seminare
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verpflichtend: keine Empfohlen: keine
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Wahlpflichtmodul im 1 Studienjahr des Studienganges Physik M.Sc.</p> <p>In anderen Studiengängen: Es kann sich möglicherweise als Physikalische Vertiefung in anderen naturwissenschaftlichen Studiengängen eignen, z.B. Mathematische Physik M.Sc.. Es müssen insgesamt 6 Vertiefungsmodule (á 8 LP) erfolgreich abgeschlossen werden.</p> <p>Dabei müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden, die eine hinreichenden inhaltliche und methodische Breite des Studiengangs gewährleisten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mindestens zwei der vier oben genannten Forschungsschwerpunkte sind durch je 2 Vertiefungsmodule (2 x 8 LP) abzudecken. • Mindestens je ein Vertiefungsmodul (8 LP) muss aus der Experimentalphysik und der Theoretischer Physik kommen. <p>Empfehlungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mindestens ein Vertiefungsmodul (8 LP) sollte aus dem Forschungsschwerpunkt kommen, in dem die Master-Arbeit angefertigt werden soll.
Art, Voraussetzung und Sprache der (Teil)Prüfung(en)	<p>Jede Lehrveranstaltung wird durch eine Modulteilprüfung abgeschlossen.</p> <p>Die Modulteilprüfung erfolgt in der Regel schriftlich.</p> <p>Die Prüfungsart (abhängig von der Lehrveranstaltungsart), Prüfungsvorleistungen und die Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>
Arbeitsaufwand (für Teilleistungen und Gesamtaufwand)	Gesamt: 8 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	Zu jedem der vier genannten Forschungsschwerpunkte gibt es ein semesterliches Angebot an Wahlpflichtmodulen.
Dauer	1 oder 2 Semester
Studiensemester	Empfohlene Semester: 1. / 2. FS

Modul 3	
Modul-Kennung	M-PHY-3
Modul-Titel	PHYSIKALISCHE VERTIEFUNG 3
Modul-Typ	Wahlpflichtmodul
Qualifikationsziele	Die Vertiefungsmodule vermitteln den Studierenden vertiefte Kenntnisse über den wissenschaftlichen Stand der Forschung in ausgewählten Themenbereichen aus den Forschungs-

	<p>schwerpunkten des Departments Physik. Die Studierenden erhalten Einblick in spezielle Probleme und erlernen grundlegende Konzepte und wissenschaftliche Methoden auf unterschiedlichen Gebieten der theoretischen, experimentellen und angewandten Physik einschließlich ihrer exemplarischen Anwendung.</p> <p>Darüber hinaus werden die Studierenden an spezielle Probleme ausgewählter Fachgebiete der Physik herangeführt und lernen, sich mit aktuellen Fachpublikationen auseinanderzusetzen.</p> <p>Ziel ist die Schaffung eines vertieften Fachwissens, um eine experimentelle oder theoretische Master-Arbeit auf einem verwandten Gebiet der Physik erfolgreich durchführen zu können.</p>
Inhalte	<p>Die Vertiefungsmodule orientieren sich an den vier Forschungsschwerpunkten des Departments Physik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschleuniger- und Elementarteilchenphysik • Festkörper- und Nanostrukturphysik • Laserphysik und Photonik • Astronomie und Astrophysik
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch.
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen, Experimentelle Übungen/Praktika, Seminare
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Verpflichtend: keine</p> <p>Empfohlen: keine</p>
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Wahlpflichtmodul im 1 Studienjahr des Studienganges Physik M.Sc.</p> <p>In anderen Studiengängen: Es kann sich möglicherweise als Physikalische Vertiefung in anderen naturwissenschaftlichen Studiengängen eignen, z.B. Mathematische Physik M.Sc.. Es müssen insgesamt 6 Vertiefungsmodule (à 8 LP) erfolgreich abgeschlossen werden.</p> <p>Dabei müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden, die eine hinreichenden inhaltliche und methodische Breite des Studienganges gewährleisten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mindestens zwei der vier oben genannten Forschungsschwerpunkte sind durch je 2 Vertiefungsmodule (2 x 8 LP) abzudecken. • Mindestens je ein Vertiefungsmodul (8 LP) muss aus der Experimentalphysik und der Theoretischer Physik kommen. <p>Empfehlungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mindestens ein Vertiefungsmodul (8 LP) sollte aus dem Forschungsschwerpunkt kommen, in dem die Master-Arbeit angefertigt werden soll.
Art, Voraussetzung und Sprache der (Teil)Prüfung(en)	<p>Jede Lehrveranstaltung wird durch eine Modulteilprüfung abgeschlossen.</p> <p>Die Modulteilprüfung erfolgt in der Regel schriftlich.</p> <p>Die Prüfungsart (abhängig von der Lehrveranstaltungsart),</p>

	Prüfungsvorleistungen und die Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Arbeitsaufwand (für Teilleistungen und Gesamtaufwand)	Gesamt: 8 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	Zu jedem der vier genannten Forschungsschwerpunkte gibt es ein semesterliches Angebot an Wahlpflichtmodulen.
Dauer	1 oder 2 Semester
Studiensemester	Empfohlene Semester: 1. / 2. FS

Modul 4	
Modul-Kennung	M-PHY-4
Modul-Titel	PHYSIKALISCHE VERTIEFUNG 4
Modul-Typ	Wahlpflichtmodul
Qualifikationsziele	<p>Die Vertiefungsmodule vermitteln den Studierenden vertiefte Kenntnisse über den wissenschaftlichen Stand der Forschung in ausgewählten Themenbereichen aus den Forschungsschwerpunkten des Departments Physik.</p> <p>Die Studierenden erhalten Einblick in spezielle Probleme und erlernen grundlegende Konzepte und wissenschaftliche Methoden auf unterschiedlichen Gebieten der theoretischen, experimentellen und angewandten Physik einschließlich ihrer exemplarischen Anwendung.</p> <p>Darüber hinaus werden die Studierenden an spezielle Probleme ausgewählter Fachgebiete der Physik herangeführt und lernen, sich mit aktuellen Fachpublikationen auseinanderzusetzen.</p> <p>Ziel ist die Schaffung eines vertieften Fachwissens, um eine experimentelle oder theoretische Master-Arbeit auf einem verwandten Gebiet der Physik erfolgreich durchführen zu können.</p>
Inhalte	<p>Die Vertiefungsmodule orientieren sich an den vier Forschungsschwerpunkten des Departments Physik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschleuniger- und Elementarteilchenphysik • Festkörper- und Nanostrukturphysik • Laserphysik und Photonik • Astronomie und Astrophysik
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch.
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen, Experimentelle Übungen/Praktika, Seminare
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verpflichtend: keine Empfohlen: keine
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Wahlpflichtmodul im 1 Studienjahr des Studienganges Physik M.Sc.</p> <p>In anderen Studiengängen: Es kann sich möglicherweise als Physikalische Vertiefung in anderen naturwissenschaftlichen Studiengängen eignen, z.B. Mathematische Physik M.Sc..</p> <p>Es müssen insgesamt 6 Vertiefungsmodule (à 8 LP) erfolgreich abgeschlossen werden.</p>

	<p>Dabei müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden, die eine hinreichenden inhaltliche und methodische Breite des Studiengangs gewährleisten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mindestens zwei der vier oben genannten Forschungsschwerpunkte sind durch je 2 Vertiefungsmodule (2 x 8 LP) abzudecken. • Mindestens je ein Vertiefungsmodul (8 LP) muss aus der Experimentalphysik und der Theoretischer Physik kommen. <p>Empfehlungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mindestens ein Vertiefungsmodul (8 LP) sollte aus dem Forschungsschwerpunkt kommen, in dem die Master-Arbeit angefertigt werden soll.
Art, Voraussetzung und Sprache der (Teil)Prüfung(en)	<p>Jede Lehrveranstaltung wird durch eine Modulteilprüfung abgeschlossen.</p> <p>Die Modulteilprüfung erfolgt in der Regel schriftlich.</p> <p>Die Prüfungsart (abhängig von der Lehrveranstaltungsart), Prüfungsvorleistungen und die Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>
Arbeitsaufwand (für Teilleistungen und Gesamtaufwand)	Gesamt: 8 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	Zu jedem der vier genannten Forschungsschwerpunkte gibt es ein semesterliches Angebot an Wahlpflichtmodulen.
Dauer	1 oder 2 Semester
Studiensemester	Empfohlene Semester: 1. / 2. FS

Modul 5	
Modul-Kennung	M-PHY-5
Modul-Titel	PHYSIKALISCHE VERTIEFUNG 5
Modul-Typ	Wahlpflichtmodul
Qualifikationsziele	<p>Die Vertiefungsmodule vermitteln den Studierenden vertiefte Kenntnisse über den wissenschaftlichen Stand der Forschung in ausgewählten Themenbereichen aus den Forschungsschwerpunkten des Departments Physik.</p> <p>Die Studierenden erhalten Einblick in spezielle Probleme und erlernen grundlegende Konzepte und wissenschaftliche Methoden auf unterschiedlichen Gebieten der theoretischen, experimentellen und angewandten Physik einschließlich ihrer exemplarischen Anwendung.</p> <p>Darüber hinaus werden die Studierenden an spezielle Probleme ausgewählter Fachgebiete der Physik herangeführt und lernen, sich mit aktuellen Fachpublikationen auseinanderzusetzen.</p> <p>Ziel ist die Schaffung eines vertieften Fachwissens, um eine experimentelle oder theoretische Master-Arbeit auf einem verwandten Gebiet der Physik erfolgreich durchführen zu können.</p>
Inhalte	Die Vertiefungsmodule orientieren sich an den vier Forschungsschwerpunkten des Departments Physik:

	<ul style="list-style-type: none"> • Beschleuniger- und Elementarteilchenphysik • Festkörper- und Nanostrukturphysik • Laserphysik und Photonik • Astronomie und Astrophysik
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch.
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen, Experimentelle Übungen/Praktika, Seminare
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verpflichtend: keine Empfohlen: keine
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Wahlpflichtmodul im 1 Studienjahr des Studienganges Physik M.Sc.</p> <p>In anderen Studiengängen: Es kann sich möglicherweise als Physikalische Vertiefung in anderen naturwissenschaftlichen Studiengängen eignen, z.B. Mathematische Physik M.Sc.. Es müssen insgesamt 6 Vertiefungsmodule (à 8 LP) erfolgreich abgeschlossen werden.</p> <p>Dabei müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden, die eine hinreichenden inhaltliche und methodische Breite des Studiengangs gewährleisten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mindestens zwei der vier oben genannten Forschungsschwerpunkte sind durch je 2 Vertiefungsmodule (2 x 8 LP) abzudecken. • Mindestens je ein Vertiefungsmodul (8 LP) muss aus der Experimentalphysik und der Theoretischer Physik kommen. <p>Empfehlungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mindestens ein Vertiefungsmodul (8 LP) sollte aus dem Forschungsschwerpunkt kommen, in dem die Master-Arbeit angefertigt werden soll.
Art, Voraussetzung und Sprache der (Teil)Prüfung(en)	<p>Jede Lehrveranstaltung wird durch eine Modulteilprüfung abgeschlossen.</p> <p>Die Modulteilprüfung erfolgt in der Regel schriftlich.</p> <p>Die Prüfungsart (abhängig von der Lehrveranstaltungsart), Prüfungsvorleistungen und die Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>
Arbeitsaufwand (für Teilleistungen und Gesamtaufwand)	Gesamt: 8 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	Zu jedem der vier genannten Forschungsschwerpunkte gibt es ein semesterliches Angebot an Wahlpflichtmodulen.
Dauer	1 oder 2 Semester
Studiensemester	Empfohlene Semester: 1. / 2. FS

Modul 6	
Modul-Kennung	M-PHY-6
Modul-Titel	PHYSIKALISCHE VERTIEFUNG 6
Modul-Typ	Wahlpflichtmodul
Qualifikationsziele	Die Vertiefungsmodule vermitteln den Studierenden vertiefte Kenntnisse über den wissenschaftlichen Stand der Forschung in ausgewählten Themenbereichen aus den Forschungsschwerpunkten des Departments Physik.

	<p>Die Studierenden erhalten Einblick in spezielle Probleme und erlernen grundlegende Konzepte und wissenschaftliche Methoden auf unterschiedlichen Gebieten der theoretischen, experimentellen und angewandten Physik einschließlich ihrer exemplarischen Anwendung.</p> <p>Darüber hinaus werden die Studierenden an spezielle Probleme ausgewählter Fachgebiete der Physik herangeführt und lernen, sich mit aktuellen Fachpublikationen auseinanderzusetzen.</p> <p>Ziel ist die Schaffung eines vertieften Fachwissens, um eine experimentelle oder theoretische Master-Arbeit auf einem verwandten Gebiet der Physik erfolgreich durchführen zu können.</p>
Inhalte	<p>Die Vertiefungsmodule orientieren sich an den vier Forschungsschwerpunkten des Departments Physik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschleuniger- und Elementarteilchenphysik • Festkörper- und Nanostrukturphysik • Laserphysik und Photonik • Astronomie und Astrophysik
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch.
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen, Experimentelle Übungen/Praktika, Seminare
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Verpflichtend: keine</p> <p>Empfohlen: keine</p>
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Wahlpflichtmodul im 1 Studienjahr des Studienganges Physik M.Sc.</p> <p>In anderen Studiengängen: Es kann sich möglicherweise als Physikalische Vertiefung in anderen naturwissenschaftlichen Studiengängen eignen, z.B. Mathematische Physik M.Sc..</p> <p>Es müssen insgesamt 6 Vertiefungsmodule (à 8 LP) erfolgreich abgeschlossen werden.</p> <p>Dabei müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden, die eine hinreichenden inhaltliche und methodische Breite des Studienganges gewährleisten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mindestens zwei der vier oben genannten Forschungsschwerpunkte sind durch je 2 Vertiefungsmodule (2 x 8 LP) abzudecken. • Mindestens je ein Vertiefungsmodul (8 LP) muss aus der Experimentalphysik und der Theoretischer Physik kommen. <p>Empfehlungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mindestens ein Vertiefungsmodul (8 LP) sollte aus dem Forschungsschwerpunkt kommen, in dem die Master-Arbeit angefertigt werden soll.
Art, Voraussetzung und Sprache der (Teil)Prüfung(en)	<p>Jede Lehrveranstaltung wird durch eine Modulteilprüfung abgeschlossen.</p> <p>Die Modulteilprüfung erfolgt in der Regel schriftlich.</p> <p>Die Prüfungsart (abhängig von der Lehrveranstaltungsart), Prüfungsvorleistungen und die Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>

Arbeitsaufwand (für Teilleistungen und Gesamtaufwand)	Gesamt: 8 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	Zu jedem der vier genannten Forschungsschwerpunkte gibt es ein semesterliches Angebot an Wahlpflichtmodulen.
Dauer	1 oder 2 Semester
Studiensemester	Empfohlene Semester: 1. / 2. FS

Modul 7	
Modul-Kennung	M-PHY-7
Modul-Titel	Wahlbereich
Modul-Typ	Wahlmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Es gibt keinerlei Einschränkungen bei der Wahl des Fachgebietes, die Studierenden sollen ihren Neigungen und Interessen folgen. Ziel des Moduls ist es, grundsätzliche Kenntnisse in einem Fachgebiet der freien Wahl zu vermitteln. Entwicklung von Fähigkeiten zur interdisziplinären Zusammenarbeit.</p> <p>Festgelegt ist nur der zeitliche Aufwand für das Ergänzungsfach (12 Leistungspunkte). Die Leistungspunktzahl kann durch Kombination verschiedener Module erreicht werden, die in einem sinnvollen inhaltlichen Zusammenhang stehen müssen.</p> <p>Module, die im Rahmen der Physikalischen Vertiefung I bis VI gewählt wurden, können nicht gleichzeitig als Ergänzungsfach gewählt werden.</p> <p>Mit Ausnahme der Astronomie und Astrophysik können keine Lehrveranstaltungen / Module aus dem Bereich Physikalische Vertiefung gewählt werden.</p>
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch – nach Maßgabe des Anbieters.
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen, Praktika, Seminare, Exkursionen – nach Maßgabe des Anbieters.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Die sinnvolle inhaltliche Kombination von Modulen ist durch den Mentor/die Mentorin oder die Studienfachberater/ Studienfachberaterinnen der Physik im Benehmen mit dem betreffenden Studierenden zu genehmigen. Im Zweifelsfall entscheidet der Prüfungsausschuss-Vorsitzende
Verwendbarkeit des Moduls	Nach Maßgabe des Anbieters.
Art, Voraussetzung und Sprache der (Teil)Prüfung(en)	Nach Maßgabe des Anbieters.
Arbeitsaufwand (für Teilleistungen und Gesamtaufwand)	Gesamt: 12 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	Nach Maßgabe des Anbieters.
Dauer	2 Semester
Studiensemester	Empfohlene Semester: 1. und 2. FS

Modul 8	
Modul-Kennung	M-PHY-8
Modul-Titel	EINARBEITUNGSSPROJEKT
Modul-Typ	Physik-Pflichtmodul
Qualifikationsziele	<p>Das Einarbeitungsprojekt dient dem vertieften Studium eines modernen Forschungsgebietes, aus dem das Thema der Master-Arbeit stammen soll, mit dem Ziel der Einarbeitung in die wissenschaftliche Literatur auf dem aktuellen Stand. Die oder der Studierende erlernt das selbstständige Sammeln nötiger Informationen, von Hintergrundwissen und die Einarbeitung in ein Spezialthema.</p> <p>Für dieses Modul ist die oder der Studierende in eine wissenschaftliche Arbeitsgruppe eingebunden. Durch die Einbindung eine Arbeitsgruppe lernt sie oder er Gruppenarbeit und das optimale Nutzen informellen Wissens im Nahfeld.</p>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einarbeitung in das Themengebiet, • Einarbeitung in die theoretischen und/oder experimentellen Arbeitstechniken und Hilfsmittel, • Bearbeitung von Teilaspekten, • Formulierung eines Arbeits- und Zeitplans.
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch
Lehrformen	z.B. Vorlesungen, Übungen, Seminare, Experimentelle Übungen/Praktika, Selbstständige wissenschaftliche Arbeit.
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Fortgeschrittene Kenntnisse der Physik, nachzuweisen durch die Teilnahme an den Modulen der ersten beiden Semester des Master-Studienganges.</p> <p>Insgesamt mindestens 44 Leistungspunkte aus dem 1. Studienjahr, darunter mindestens ein beständenes Modul aus dem Bereich des Einarbeitungsprojektes.</p>
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Wahlpflichtmodul in dem Master-Studiengang Physik.</p> <p>Das Modul bildet mit den anschließenden Modulen VORBEREITUNGSSPROJEKT und MASTER-ARBEIT eine inhaltlich untrennbare Einheit und muss daher in dem gleichen Forschungsschwerpunkt belegt werden, in der auch die Master-Arbeit geschrieben werden soll.</p>
Art, Voraussetzung und Sprache der (Teil)Prüfung(en)	Modulabschlussprüfung: gemäß § 13 Absatz 4 der RPO.
Arbeitsaufwand (für Teilleistungen und Gesamtaufwand)	Gesamt: 15 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester
Dauer	1 Semester
Studiensemester	Empfohlenes Semester: 3. FS

Modul 9	
Modul-Kennung	M-PHY-9
Modul-Titel	VORBEREITUNGSPROJEKT
Modul-Typ	Physik-Pflichtmodul
Qualifikationsziele	<p>Mit der Bearbeitung vorbereitender Aufgabenstellungen soll die oder der Studierende sich die speziellen experimentellen und/oder theoretischen Methoden und die Kenntnis des Gebietes soweit erarbeiten, dass sie oder er sie zur Bearbeitung von Fragestellungen, aus dem das Thema der Master-Arbeit stammen soll, erfolgreich anwenden kann. Planung und Strukturierung des vorgesehenen Forschungsprojektes.</p> <p>Das dazugehörige Arbeitsgruppenseminar dient der Einarbeitung in Problemstellungen der aktuellen Forschung in dem Fach, in dem die Kandidatin oder der Kandidat die Master-Arbeit durchzuführen beabsichtigt.</p> <p>Für dieses Modul ist die oder der Studierende in eine wissenschaftliche Arbeitsgruppe eingebunden. Durch die Einbindung in eine Arbeitsgruppe lernt sie oder er Gruppenarbeit und das optimale Nutzen informellen Wissens im Nahfeld.</p>
Inhalte	<p>Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten und die fachlichen und methodischen Grundlagen für die Master-Arbeit sowie Planung des in der Master-Arbeit zu bearbeitenden Forschungsprojekts.</p> <p>Erwerb der notwendigen experimentellen bzw. theoretisch-mathematischen Fähigkeiten, die Voraussetzung für die erfolgreiche Absolvierung der Forschungsaufgabe der sich anschließenden Master-Arbeit sind.</p> <p>Im Arbeitsgruppenseminar werden verschiedene Themen des Arbeitsgebietes der Arbeitsgruppe vorgetragen und diskutiert. Ein Vortrag (vorzugsweise in englischer Sprache) ist für alle Studierenden Pflicht.</p> <p>Das Modul bildet mit dem vorangegangenen Modul EINARBEITUNGSPROJEKT und dem anschließenden Modul MASTER-ARBEIT eine inhaltlich untrennbare Einheit und muss daher in dem gleichen Forschungsschwerpunkt belegt werden, in der auch die Master-Arbeit geschrieben werden soll.</p>
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch. Fachliteratur zum Seminar überwiegend in Englisch.
Lehrformen	z.B. Vorlesung, Seminar, Praktikum, Selbstständige wissenschaftliche Arbeit.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreiche Absolvierung des vorbereitenden Moduls EINARBEITUNGSPROJEKT.

Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul in dem Master-Studiengang Physik.
Art, Voraussetzung und Sprache der (Teil)Prüfung(en)	<p>Modulabschlussprüfung: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die aktive Teilnahme an der fachlichen Diskussion voraus. Die Modulabschlussprüfung erfolgt vorzugsweise in englischer Sprache. Sie besteht in der Regel aus einem Referat und einer anschließenden Diskussion des vorgegebenen Themas.</p> <p>Die genauen Kriterien zur Zulassung zur Modulprüfung sowie ggf. Abweichungen von der Regel werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>
Arbeitsaufwand (für Teilleistungen und Gesamtaufwand)	Gesamt: 15 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester
Dauer	1 Semester
Studiensemester	Empfohlenes Semester: 3. FS

Modul 10	
Modul-Kennung	M-PHY-10
Modul-Titel	Master-Arbeit
Modul-Typ	Physik-Pflichtmodul
Qualifikationsziele	Die Master-Arbeit soll zeigen, dass die Kandidatin oder der Kandidat in der Lage ist, sich innerhalb der vorgegebenen Frist in eine Problemstellung der aktuellen Forschung in dem Fach einzuarbeiten, geeignete wissenschaftliche Methoden zunehmend selbstständig anzuwenden und die Ergebnisse in wissenschaftlich angemessener Form darzustellen.
Inhalte	<p>Die Master-Arbeit bildet den Abschluss des Master-Studiums.</p> <p>Die Master-Arbeit besteht aus</p> <ul style="list-style-type: none"> • der Durchführung eines Forschungs- bzw. wissenschaftlichen Entwicklungsprojekts, • experimentelle und/oder theoretische Bearbeitung des Themas, • der Auswertung und der Aufbereitung der Ergebnisse, • der schriftlichen Dokumentation der Ergebnisse durch Abfassen der Master-Thesis, • einer mündlichen Präsentation der Ergebnisse in einem Vortrag und wissenschaftliche Diskussion. <p>Die Ergebnisse sollen in der Regel zu einer wissenschaftlichen Publikation beitragen.</p>
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch
Lehrformen	Wissenschaftliches Arbeiten im Team.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreiche Absolvierung des vorbereitenden Moduls VORBEREITUNGSPROJEKT.
Verwendbarkeit des Moduls	Die Master-Arbeit schließt den Master-Studiengang Physik ab.
Art, Voraussetzung und Sprache der (Teil)Prüfung(en)	Die Master-Arbeit wird in deutscher oder englischer Sprache abgefasst. Über die Wahl der Sprache ist Einvernehmen

	zwischen dem Betreuer und dem/der Studierenden zu erzielen. Im Zweifelsfall entscheidet der Prüfungsausschuss- Vorsitzende.
Arbeitsaufwand (für Teilleistungen und Gesamtaufwand)	Gesamt: 30 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester
Dauer	900 Stunden Arbeitsaufwand innerhalb von maximal 6 Monaten.
Studiensemester	Empfohlenes Semester: 4. FS

Zu § 23**Inkrafttreten**

Diese fachspezifischen Bestimmungen treten am Tage nach der Genehmigung durch das Präsidium der Universität in Kraft. Sie gelten erstmals für Studierende, die ihr Studium zum Wintersemester 2009/2010 aufnehmen.

Hamburg, den 3. Dezember 2009

Universität Hamburg