

Modulhandbuch FB Physik

Lehramt für die Sekundarstufe I und II
(Stadtteilschulen und Gymnasien) (LASEk)
Lehramt an berufsbildenden Schulen (LAB)
Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung
Sekundarstufe I (LAS-Sek I)
Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung
Sekundarstufe I und II (LAS-Sek II)
-Abschnitt zum Masterstudium-

Inhaltsverzeichnis

MODULHANDBUCH FB PHYSIK	1
EXPERIMENTIEREN IN FORSCHUNG UND UNTERRICHT	2
SCHLÜSSELKONZEPTE DER PHYSIK	3
STRUKTUR DER MATERIE: ATOME, MOLEKÜLE, FESTKÖRPER	5
STRUKTUR DER MATERIE: KERNE UND TEILCHEN	6
SCHULVERSUCHE A	7
SEMINAR ÜBER METHODEN UND ZIELE DER PHYSIK	8
WAHLFACH PHYSIKALISCHER RICHTUNG	9
ABSCHLUSSMODUL MASTER-TEILSTUDIENGANG LEHRAMT PHYSIK	10

Modultitel	Experimentieren in Forschung und Unterricht				
Modulnummer/-kürzel	PHY-LA-EFU				
Semester	Winter- und Sommersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul im Masterstudiengang Lehramt für die Sekundarstufe I und II mit Unterrichtsfach Physik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Verbindlich: Keine.</i> <i>Empfohlen: Keine.</i>				
Modulverantwortliche(r)	Professorale/s Mitglied/er des Fachbereichs Physik				
Lehrende	Mitglieder des Lehrkörpers aus dem Fachbereich Physik				
Sprache	Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch				
Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • können praktische Problemstellungen der Physik lösen und Schlüsselqualifikationen (insbesondere Arbeitsplanung, Literaturrecherche, Methodenkompetenz, Sozialkompetenz/ Teamarbeit, Erstellung von Protokollen,) mit physikalischen Inhalten verbinden. • können Demonstrations- und Schülerexperimente adressatengerecht planen • verfügen über Kompetenzen in der Durchführung und Auswertung von Demonstrations- und Schülerexperimenten im Schulunterricht. • können moderne Messgeräte unter Verwendung computergestützter Aufzeichnung und Auswertung selbstständig einsetzen. • können offene Fragestellungen und zugehörige experimenteller Überprüfungen mit verschiedenen Lösungswegen analysieren • verfügen über didaktische und methodische Analysefähigkeit zentraler Themen des experimentellen Physikunterrichts. • sind in der Lage mit Fehlern und Schwierigkeiten konstruktiv umzugehen und Arbeitsprozess und Arbeitsergebnis selbstkritisch zu beurteilen. 				
Inhalt	<p>Versuche, die sich an den Forschungsschwerpunkten des Fachbereichs Physik orientieren. Dabei sollen verschiedene Forschungsschwerpunkte abgedeckt werden.</p> <p>Versuche mit besonderer Relevanz für den Schulunterricht</p>				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Praktikum				10 SWS
Arbeitsaufwand* (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum (P) 	LP 11	P (Std) 140	S (Std) 100	PV (Std) 90
	Gesamtaufwand	11	140	100	90

Studien- /Prüfungsleistungen	Prüfungsart: Praktikumsabschluss Sprache der Prüfung: In der Regel Deutsch. Abweichungen werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Dauer	1 bis 4 Semester
Häufigkeit des Angebots	Einmal pro Semester
Literatur	

* P = Präsenzstudium

* S = Selbststudium

* PV = Prüfungsvorbereitung

Modultitel	Schlüsselkonzepte der Physik
Modulnummer/-kürzel	PHY-LA-SKP
Semester	Sommersemester
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<p>Pflichtmodul in den folgenden Lehramtsstudiengängen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masterstudiengang Lehramt für die Sekundarstufe I und II mit Unterrichtsfach Physik • Masterstudiengang Lehramt für Sonderpädagogik (Profil Sekundarstufe) mit Unterrichtsfach Physik • Masterstudiengang Lehramt für berufsbildende Schulen mit Unterrichtsfach Physik
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Pflicht: Keine.</p> <p>Empfohlen: Keine.</p>
Modulverantwortliche(r)	Professorale/s Mitglied/er des Fachbereichs Physik
Lehrende	Mitglieder des Lehrkörpers aus dem Fachbereich Physik
Sprache	Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis der grundlegenden und gebietsübergreifenden Strukturen und Konzepte der Physik und beherrschen wichtige Methoden und Arbeitsweisen der Physik, physikalisches Denken und die Verknüpfung verschiedener Themenbereiche.</p> <p>Die Studierenden haben die Fähigkeit, die Physik unter gebietsübergreifender Perspektive wahrnehmen und verstehen zu können.</p> <p>Die Studierenden verfügen über ein strukturiertes Überblickswissen und können physikalische Probleme verbal und mathematisch beschreiben und behandeln.</p> <p>Die Studierenden erkennen die Schlüsselkonzepte im alltäglichen Kontext und können sie einordnen.</p> <p>Die Studierenden kennen im Hinblick auf die Schule wichtige Anwendungsbeispiele, an denen sie die Schlüsselkonzepte demonstrieren können.</p>

Inhalt	<p>In der Veranstaltung "Schlüsselkonzepte der Physik" sollen die Inhalte der verschiedenen Module des Lehramtsstudiums Physik aus übergeordneter Sicht betrachtet und Gemeinsamkeiten in Form von gebietsübergreifenden Strukturen und Konzepten von den Studierenden erkannt werden. Dazu werden ausgewählte Konzepte und Beispiele diskutiert und ihre Bedeutung für den Schulunterricht aufgezeigt.</p> <p>Aus den folgenden Themen werden exemplarisch einige Themen ausgewählt und behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Was ist das Wesen der Physik? Welche Bedeutung hat die Physik für unser Weltbild und unsere Zivilisation? • Was ist ein physikalisches Gesetz? • Physikalische Größen und Einheiten • Bezugssysteme und Invarianzen • Symmetrien und Erhaltungssätze • Felder • Schwingungen und Wellen • Reversibilität und Irreversibilität • Ordnung und Entropie • Grundkonzepte der modernen Physik • Lokalität und Nichtlokalität • Relativitätsprinzip • Zufall, Determinismus und Chaos • Wirkung 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (V) mit integrierten Übungen (Ü) oder Seminar (S) oder Projekt (Pr) 				3 SWS
Arbeitsaufwand* (Teilleistungen und insgesamt)	V+Ü oder S oder PR	LP 3	P (Std) 32	S (Std) 32	PV (Std) 26
	Gesamtaufwand	3	32	32	26
Studien- /Prüfungsleistungen	<p>Prüfungsart: Mündliche Prüfung, Hausarbeit oder Projektabschluss Die Prüfungsart wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Sprache der Prüfung: In der Regel Deutsch Abweichungen werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>				
Dauer	1 Semester				
Häufigkeit des Angebots	jährlich im Sommersemester				
Literatur					

Modultitel	Struktur der Materie: Atome, Moleküle, Festkörper				
Modulnummer/-kürzel	PHY-LA-SDM1				
Semester	Wintersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<p>Pflichtmodul in den folgenden Lehramtsstudiengängen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masterstudiengang Lehramt für die Sekundarstufe I und II mit Unterrichtsfach Physik • Masterstudiengang Lehramt für Sonderpädagogik (Profil Sekundarstufe) mit Unterrichtsfach Physik • Masterstudiengang Lehramt für berufsbildende Schulen mit Unterrichtsfach Physik <p>In anderen Studiengängen: Das Modul eignet sich als physikalisches Wahl- oder Ergänzungsfach.</p>				
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Verbindlich: Keine.</p> <p>Empfohlen: Erfolgreicher Abschluss in den Modulen Physik I für Lehramt, Physik II für Lehramt und Physik III für Lehramt.</p>				
Modulverantwortliche(r)	Professorale/s Mitglied/er des Fachbereichs Physik				
Lehrende					
Sprache	Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch				
Qualifikationsziele	<p>Im Hinblick auf das Berufsfeld Schule haben Studierende die Fähigkeit, die Gesetzmäßigkeiten der Struktur der Materie zu erfassen, zu formalisieren und darzustellen.</p> <p>Die Studierenden haben Kenntnisse des Aufbaus und den daraus resultierenden Eigenschaften von Atomen, Molekülen und Festkörpern.</p>				
Inhalt	Atom- und Molekülphysik Festkörperphysik				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung (V) Übungen (Ü)			2 SWS 2 SWS	
Arbeitsaufwand* (Teilleistungen und insgesamt)	• Vorlesung (V)	LP 2	P (Std) 28	S (Std) 12	PV (Std) 20
	• Übung (Ü)	2	28	32	
	Gesamtaufwand	4	56	44	20
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Prüfungsart: Klausur</p> <p>Sprache der Prüfung: In der Regel Deutsch.</p> <p>Abweichungen werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>				
Dauer	1 Semester				
Häufigkeit des Angebots	jährlich im Wintersemester				
Literatur					

Modultitel	Struktur der Materie: Kerne und Teilchen				
Modulnummer/-kürzel	PHY-LA-SDM2				
Semester	Sommersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<p>Pflichtmodul in den folgenden Lehramtsstudiengängen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masterstudiengang Lehramt für die Sekundarstufe I und II mit Unterrichtsfach Physik • Masterstudiengang Lehramt für Sonderpädagogik (Profil Sekundarstufe) mit Unterrichtsfach Physik • Masterstudiengang Lehramt für berufsbildende Schulen mit Unterrichtsfach Physik <p>In anderen Studiengängen: Das Modul eignet sich als physikalisches Wahl- oder Ergänzungsfach.</p>				
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Verbindlich: Keine.</p> <p>Empfohlen: Erfolgreicher Abschluss in den Modulen Physik I für Lehramt, Physik II für Lehramt und Physik III für Lehramt.</p>				
Modulverantwortliche(r)	Professorale/s Mitglied/er des Fachbereichs Physik				
Lehrende	Mitglieder des Lehrkörpers aus dem Fachbereich Physik				
Sprache	Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch				
Qualifikationsziele	<p>Im Hinblick auf das Berufsfeld Schule können Studierende die Gesetzmäßigkeiten der Struktur der Materie erfassen, formalisieren und darstellen.</p> <p>Die Studierenden haben Kenntnisse über den Aufbau und den daraus resultierenden Eigenschaften von Kernen und Teilchen.</p>				
Inhalt	Kernphysik Teilchenphysik				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung (V) Übungen (Ü)			2 SWS 2 SWS	
Arbeitsaufwand* (Teilleistungen und insgesamt)	• Vorlesung (V)	LP 2	P (Std) 28	S (Std) 12	PV (Std) 20
	• Übung (Ü)	2	28	32	
	Gesamtaufwand	4	56	44	20
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Prüfungsart: Klausur</p> <p>Sprache der Prüfung: In der Regel Deutsch.</p> <p>Abweichungen werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>				
Dauer	1 Semester				
Häufigkeit des Angebots	jährlich im Sommersemester				
Literatur					

Modultitel	Schulversuche A				
Modulnummer/-kürzel	PHY-LA-SVA				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul: Bachelor-Teilstudiengang Physik im Lehramt für die Sekundarstufe I und II (LASek) Master-Teilstudiengang Physik im Lehramt für die Sonderpädagogik (LAS-Sek) und berufsbildende Schulen Lehramtsspezifische Lehrveranstaltung				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlene: Erfolgreiche Modulprüfung in den Modulen Physik I und II für Lehramt				
Modulverantwortliche(r)	Professorale/s Mitglied/er des Fachbereichs Physik				
Lehrende	Mitglieder des Lehrkörpers aus dem Fachbereich Physik				
Sprache	Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch.				
Qualifikationsziele	Die Studierende können <ul style="list-style-type: none"> • Demonstrations- und Schülerexperimente adressatengerecht planen, • Demonstrations- und Schülerexperimente im Schulunterricht kompetent durchführen und auswerten, • moderne Messgeräte unter Verwendung computergestützter Aufzeichnung und Auswertung selbständig einsetzen, • offene Fragestellungen analysieren und mit verschiedenen Lösungswegen experimentell überprüfen, • zentrale Themen des experimentellen Physikunterrichts didaktisch und methodisch analysieren, • mit der gängigen experimentellen Ausrüstung der Physiksammlungen in Schulen umgehen • konstruktiv mit Fehlern und Schwierigkeiten umgehen sowie Arbeitsprozess und Arbeitsergebnis selbstkritisch beurteilen. 				
Inhalt	12 grundlegende Versuche aus den Bereichen Mechanik, Wärme, Elektromagnetismus, Optik und Quantenmechanik mit besonderer Relevanz für den Schulunterricht.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Schulversuche A (P) 				3 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> • Schulversuche A (P) 	LP 3	P (Std) 42	S (Std) 48	PV (Std)
	Gesamtaufwand	3	42	48	
Studien-/Prüfungsleistungen	Modulabschlussprüfung: Praktikumsabschluss Sprache: in der Regel Deutsch, Abweichungen werden vor Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.				
Dauer	1-2 Semester				
Angebot	Jedes Sommersemester				
Literatur					

Modultitel	Seminar über Methoden und Ziele der Physik				
Modulnummer/-kürzel	PHY-LA-Sem				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul: Bachelor-Teilstudiengang Physik im Lehramt für die Sekundarstufe I und II (LASek) Master-Teilstudiengang Physik im Lehramt für die Sonderpädagogik (LASek) und berufsbildende Schulen Lehramtsspezifische Lehrveranstaltung.				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlene: Erfolgreiche Modulprüfung in den Modulen Physik I, II und III für Lehramt				
Modulverantwortliche(r)	Professorale/s Mitglied/er des Fachbereichs Physik				
Lehrende	Mitglieder des Lehrkörpers aus dem Fachbereich Physik				
Sprache	Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch. Fachliteratur zum Seminar überwiegend in Englisch.				
Qualifikationsziele	Im Hinblick auf das Berufsfeld Schule können Studierende naturwissenschaftliche Sachverhalte erfassen, formalisieren und darstellen. Die Studierenden haben die Fähigkeit <ul style="list-style-type: none"> • zum Erarbeiten wissenschaftlicher Texte mit physikalischem Inhalt. • zur systematischen Suche nach relevanter Literatur. • zur strukturierten mündlichen und schriftlichen Präsentation auch anspruchsvoller physikalischer Sachverhalte. Ferner <ul style="list-style-type: none"> • haben sie vertiefte Kenntnisse von Vortragstechniken und können unterschiedliche Medien einander ergänzend einsetzen. • verfügen sie über eine verstärkte mündliche und schriftliche Kommunikationsfähigkeit im Rahmen einer fachlichen Diskussion und einer schriftlichen Ausarbeitung. • ist ihre Kritikfähigkeit geschult. 				
Inhalt	Ein physikalisches Thema ist von den Studierenden zu erarbeiten und den Teilnehmern des Seminars in einem Vortrag vorzustellen. Die Studierenden werden bei der Erarbeitung des Themas, der Vortragsvorbereitung und dem Verfassen der Ausarbeitung intensiv betreut. Die Zuhörer beteiligen sich aktiv an einer fachlichen Diskussion. Die Themen richten sich nach aktuellen Schlüsselprojekten in der Gesellschaft. Beispiele sind die moderne Energieversorgung und regenerative Energien, LHC, Materialwissenschaften, Industrie und Forschung, X-FEL, aber auch sehr sichtbare Forschungsprojekte wie Ice Cube und Hubble. Die Ambivalenz von Forschungssituationen soll ebenfalls besprochen werden. Am Ende des Semesters wird in der Regel eine CD-ROM mit allen erarbeiteten Vortragsmaterialien und den gehaltenen Vorträgen ausgehändigt.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Seminar (S) 			2 SWS	
Arbeitsaufwand		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)

(Teilleistungen und insgesamt)	• Seminar (S)	3	28	62	62
	Gesamtaufwand	3	28	62	62
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Modulabschlussprüfung: Referat und schriftliche Ausarbeitung des vorgegebenen Themas. Abweichungen von der Regel werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Sprache: in der Regel Deutsch, Abweichungen werden vor Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Jährlich im Wintersemester				
Literatur					

Modultitel	Wahlfach physikalischer Richtung				
Modulnummer/-kürzel					
Semester	Winter- oder Sommersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<p>Pflichtmodul in den folgenden Lehramtsstudiengängen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masterstudiengang Lehramt für Sonderpädagogik (Profil Sekundarstufe) mit Unterrichtsfach Physik • Masterstudiengang Lehramt für berufsbildende Schulen mit Unterrichtsfach Physik 				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Nach Maßgabe des Anbieters				
Modulverantwortliche(r)	Professorale/s Mitglied/er des Fachbereichs Physik				
Lehrende	Mitglieder des Lehrkörpers aus dem Fachbereich Physik				
Sprache	Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben einen Einblick in spezielle Themen der Physik, zum Beispiel aus den Bereichen Astronomie und Astrophysik, Beschleuniger- und Elementarteilchenphysik, Biomedizinische Physik, Festkörper- und Nanostrukturphysik, Laserphysik und Photonik oder Angewandte Physik.				
Inhalt	Es gibt keinerlei Einschränkungen bei der Wahl des Fachgebietes aus der Physik, die Studierenden sollen ihren Neigungen und Interessen folgen. Festgelegt ist nur der Arbeitsaufwand (mindestens 3 Leistungspunkte)				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Nach Maßgabe des Anbieters (V, Ü, S, P, Pr)				
Arbeitsaufwand* (Teilleistungen und insgesamt)	• Nach Maßgabe des Anbieters (V, Ü, S, P, Pr)	LP 3	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Gesamtaufwand	3			

Studien-/Prüfungsleistungen	Nach Maßgabe des Anbieters
Dauer	1 Semester
Häufigkeit des Angebots	Nach Maßgabe des Anbieters
Literatur	

Modultitel	Abschlussmodul Master-Teilstudiengang Lehramt Physik				
Modulnummer/-kürzel	PHY-LA-MA				
Semester	Jedes Semester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Ed. Teilstudiengang Physik (LASEk, LAB, LAS-Sek): Wahlpflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Siehe Prüfungsordnung für die Lehramtsstudiengänge der Universität Hamburg, der Technischen Universität Hamburg, der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, der Hochschule für Musik und Theater Hamburg und der Hochschule für bildende Künste Hamburg mit dem Abschluss „Master of Education“, § 13 Abs. 4				
Modulverantwortliche(r)	Professorale/s Mitglied/er des Fachbereichs Physik				
Lehrende	Mitglieder des Lehrkörpers aus dem Fachbereich Physik				
Sprache	Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden können ein physikalisches Thema mit begrenztem Umfang erschließen und anschließend mit Blick auf Einsatz und Vermittlung im Schulunterricht bearbeiten. Die Ergebnisse können Studierende schriftlich und mit Hilfe von Bildern und Diagrammen anschaulich dokumentieren. Die Studierenden können wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden in eine schulgemäße Form umsetzen und darstellen. Sie haben neben der Fachkompetenz auch Methodenkompetenz bei der Literaturrecherche, der Erarbeitung, der Dokumentation und schließlich in der schulgemäßen Präsentation naturwissenschaftlicher Themen entwickelt.				
Inhalt	Forschungsprojekt in einem der Forschungsgebiete des Fachbereichs Physik.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Siehe §13 PO				
Arbeitsaufwand* (Teilleistungen und insgesamt)	• Masterarbeit	LP 15	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Gesamtaufwand	15			450
Studien-/Prüfungsleistungen	Siehe §13 PO Die Masterarbeit kann in deutscher oder englischer Sprache verfasst werden.				
Dauer	1 Semester				

Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester
-------------------------	----------------