

Schulformspezifischer Master Höheres Lehramt Gymnasium Physik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Education	Ph-LA-Did2-Gym	Pflicht

Modultitel **Didaktik der Physik 2 – Fachunterricht Physik an Gymnasien**

Empfohlen für: 1.–2. Semester

Verantwortlich Professur Didaktik der Physik

Dauer 2 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Didaktik der Physik 2" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 45 h
- Seminar "Didaktik der Physik 2" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 45 h
- Seminar "Spezielle Physikdidaktik" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 40 h Selbststudium = 70 h
- Übung "Physikalische Schulexperimente Teil 2" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 40 h Selbststudium = 70 h
- SPS "Schulpraktische Studien 4" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 40 h Selbststudium = 70 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit Master Lehramt Gymnasium

Ziele

Es sollen folgende Kompetenzen erworben werden:

- Fähigkeit zur didaktischen Rekonstruktion ausgewählter physikalischer Inhalte des Physikunterrichts an Gymnasien,
- Fähigkeit zur lehrplanadäquaten Planung und Realisierung fachgerechter Arbeitsweisen (z.B. Beobachtungen, Experimente, Exkursionen),
- Kenntnis von Kompetenzmodellen sowie Standarddefinitionen als Grundlagen für die Konzeption von Lehrplan, Unterricht und Leistungsmessung,
- Kenntnis von Methoden zur Erfassung und Beurteilung von Schülerleistungen einschließlich nationaler und internationaler Vergleichsstudien,
- Fähigkeit zur exemplarischen Rezeption von Methoden und Ergebnissen physikdidaktischer Forschungsarbeiten sowie deren Bewertung,
- Fähigkeit zur selbständigen Strukturierung einer Unterrichtseinheit mit angemessenem fachlichen Niveau,
- Fähigkeit zum exemplarischen Planen und Gestalten von Lernumgebungen selbst gesteuerten Lernens (z.B. Projekt, Lernstationen, Freiarbeit) für Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I und der Sekundarstufe II,
- Fähigkeit zur Reflexion und Überprüfung von Unterrichtskonzepten sowie zur Weiterentwicklung von Unterrichtsansätzen und Unterrichtsmethoden unter Berücksichtigung neuer fachlicher Erkenntnisse sowie unter fächerverbindendem Aspekt (z.B. Umweltbildung),
- Fähigkeit zur Beurteilung des Lehrens und Lernens im Physikunterricht im historischen Wandel,
- Fähigkeit zur Anwendung ausgewählter Methoden fachdidaktischer Forschung in begrenzten eigenen Untersuchungen im Rahmen der Masterarbeit.

Diese Ziele sind zu sehen in Verbindung mit §§ 2–4 und § 5 Abs. 1 und Abs. 3–6 der Rahmenordnung für Schulpraktische Studien und den bildungswissenschaftlichen Studien der Universität Leipzig.

Inhalt

Es sollen folgende Lehrinhalte im Mittelpunkt des Moduls stehen:

- Bildungsstandards, Kompetenzmodelle und Leistungsmessung bezogen auf den Fachunterricht Physik am Gymnasium,
- Kriterien zur Strukturierung einer Unterrichtseinheit und zur Gestaltung von Lernumgebungen selbstgesteuerten Lernens in der Sekundarstufe I bzw. in Grund- und Leistungskursen der Sekundarstufe II,
- Analyse, Entwicklung, Erprobung und Evaluation ausgewählter Lehr- und Lernprozesse im Fachunterricht Physik des Gymnasiums,
- Didaktische Rekonstruktion ausgewählter physikalischer Inhalte unter besonderer Beachtung fächerverbindender Aspekte,
- Unterrichtskonzepte zur Umweltbildung unter fächerverbindendem Aspekt,
- Ausgewählte Theorie- und Forschungsansätze in der Fachdidaktik Physik,
- Analyse der historischen Entwicklung des Physikunterrichts.

Teilnahmevoraussetzungen

Keine

Literaturangabe

E. Kircher, R. Girwidz, P. Häussler: Physikdidaktik. Eine Einführung. Springer-Verlag 2001;
Bleichroth, W.; Dahncke, H.; Jung, W.; Kuhn, W.; Merzyn, G.; Weltner, K.: Fachdidaktik Physik ; Aulis Verlag Deubner ; 1999 .
Wilke, H.-J.; Physikalische Schulexperimente, Bände 1 bis 3, Cornelsen/Volk und Wissen, Berlin 2003

Vergabe von Leistungspunkten

Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsformen und -leistungen

Semesterbegleitende Modulprüfung	
	SPS "Schulpraktische Studien 4" (2SWS)
Mündliche Prüfung* 30 Min., mit Wichtung: 2 <i>Prüfungsvorleistung: (Unterrichtsversuch aus den SPS, je ein Seminarvortrag mit schriftlicher Ausarbeitung pro Seminar)</i>	Vorlesung "Didaktik der Physik 2" (1SWS)
	Seminar "Didaktik der Physik 2" (1SWS)
	Seminar "Spezielle Physikdidaktik" (2SWS)
Testat*, mit Wichtung: 1	Übung "Physikalische Schulexperimente Teil 2" (2SWS)

* Diese Prüfungsleistungen müssen bestanden sein.

Schulformspezifischer Master Höheres Lehramt Gymnasium Physik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Education	PH-LA-TP3-Gym/MS	Pflicht

Modultitel	Theoretische Physik III – Quantenmechanik 1/ Thermodynamik und Statistik 1 (Gymnasium/Mittelschule)
Empfohlen für:	1. Semester
Verantwortlich	Direktor des Instituts für Theoretische Physik
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Theoretische Physik III" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 90 h • Übung "Theoretische Physik III" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	Master Lehramt Gymnasium Master Lehramt Mittelschule
Ziele	<p>Das Modul setzt die im Bachelorstudiengang begonnene Ausbildung für das Lehramt Physik für Mittelschule und Gymnasium in Theoretischer Physik fort. Die grundlegenden Begriffsbildungen und Rechenmethoden der Quantenmechanik werden systematisch eingeführt und die phänomenologische Thermodynamik und Grundlagen der statistischen Physik des Gleichgewichtszustandes behandelt.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - erfassen die Grundbegriffe zur Beschreibung von physikalischen Systemen in der Quantenmechanik; - kennen das Konzept und den formalen Apparat der Quantenmechanik sowie typische Anwendungsbereiche; - können damit relevante einfache Sachverhalte bearbeiten; - kennen die grundlegenden Begriffen der statistischen Physik von klassischen und Quantensystemen im thermodynamischen Gleichgewicht; - sie können die behandelten Konzepte auf relevante einfache Sachverhalte anwenden.
Inhalt	<p>Inhaltliche Schwerpunkte sind:</p> <p>Quantenmechanik 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Doppelspaltexperiment: Grundaussagen, Superpositionsprinzip 2. Operatoren, Unbestimmtheitsrelationen 3. Eindimensionale Eigenwertprobleme: Potentialtopf, harmonischer Oszillator 4. Zeitabhängigkeit von Zuständen und Erwartungswerten, Tunneleffekt 5. Eigenwertproblem des Drehimpulses 6. Wasserstoff-Atom 7. Spin <p>Statistische Physik 1</p> <p>Grundlagen: Phänomenologische Thermodynamik (Hauptsätze, Carnot-Prozeß, Maxwell-Relationen, Joule-Thomson-Effekt)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klassische Statistik und Quantenstatistik 2. Entropie

- 3. Mikrokanonische und kanonische Gesamtheit: Temperatur, Druck, Hauptsätze
- 4. Klassische Gase: Zustandsgleichungen und barometrische Höhenformel für ideale Gase, Gleichverteilungssatz und Geschwindigkeitsverteilung für reale Gase

Teilnahmevoraussetzungen

Keine

Literaturangabe

S. Gasiorowicz, Quantenphysik, Oldenbourg Verlag, München 2002
 H. J. Leisi, Quantenphysik, Springer Verlag 2004
 L. D. Landau, E. M. Lifschitz, Lehrbuch der Theoretischen Physik, Akademie-Verlag Berlin
 F. Haake, Einführung in die Theoretische Physik, Physikverlag Weinheim 1983

Vergabe von Leistungspunkten

Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsformen und -leistungen

Modulprüfung: Klausur 120 Min.	
<i>Prüfungsvorleistung: Wöchentlich ausgegebene Hausaufgaben zu Fragen aus dem Bereich des Modulinhalts. Für die Lösung werden Punkte vergeben. Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung ist der Erwerb von 50% der möglichen Punkte des jeweiligen Semesters.</i>	
	Vorlesung "Theoretische Physik III" (3SWS)
	Übung "Theoretische Physik III" (2SWS)

Schulformspezifischer Master Höheres Lehramt Gymnasium Physik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Education	PH-LA-TP4-Gym	Pflicht

Modultitel **Theoretische Physik IV – Quantenmechanik 2/ Thermodynamik und Statistik 2 (Gymnasium)**

Empfohlen für: 2. Semester

Verantwortlich Direktor des Instituts für Theoretische Physik

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Sommersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Theoretische Physik IV" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 90 h
- Übung "Theoretische Physik IV" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit Master Lehramt Gymnasium

Ziele

Das Modul vertieft die Ausbildung in Quantenmechanik und Statistik für Studenten des Lehramts an Gymnasien und schließt sie ab.
Die Studierenden

- vertiefen und erweitern ihre Kenntnisse zu den zentralen Inhalten der Quantenmechanik und Statistik,
- können die grundlegenden Konzepte auf relevante Sachverhalte anwenden.

Inhalt

Inhaltliche Schwerpunkte sind:

Quantenmechanik 2

1. Addition von Drehimpulsen, Spin-Bahn-Kopplung
2. Elektron im elektromagnetischen Feld: Aharonov-Bohm-Effekt, Landau-Niveaus, Zeeman-Effekt
3. Störungstheorie: Wasserstoff-Molekülion, Wechselwirkung mit Strahlung
4. Systeme identischer Teilchen: Austausch-Wechselwirkung, Helium-Atom, Wasserstoff-Molekül
5. Elektronenzustände von Festkörpern: Energiebänder, Supraleitung
6. Nichtlokale Quantenkorrelationen: Verschränkte Zustände, Bellsche Ungleichung

Statistische Physik 2

1. Großkanonische Gesamtheit: Chemisches Potential und freie Enthalpie, Phasenübergang Dampf-Flüssigkeit
2. Paramagnetische Systeme: Curie-Gesetz, adiabatische Entmagnetisierung
3. Wärmekapazität von Festkörpern: Einstein- und Debye-Modell
4. Ideale Quantengase
5. Bose-Einstein-Kondensation
6. Photonengas: Strahlungsgesetze

Teilnahmevoraussetzungen Abschluss des Moduls „Theoretische Physik III“.

Literaturangabe

S. Gasiorowicz, Quantenphysik, Oldenbourg Verlag, München 2002
H. J. Leisi, Quantenphysik, Springer Verlag 2004

L. D. Landau, E. M. Lifschitz, Lehrbuch der Theoretischen Physik, Akademie-Verlag
Berlin
F. Haake, Einführung in die Theoretische Physik, Physikverlag Weinheim 1983

Vergabe von Leistungspunkten

Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.
Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsformen und -leistungen

Modulprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min.	
<i>Prüfungsvorleistung: Wöchentlich ausgegebene Hausaufgaben zu Fragen aus dem Bereich des Modulinhalts. Für die Lösung werden Punkte vergeben. Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung ist der Erwerb von 50% der möglichen Punkte des jeweiligen Semesters.</i>	
	Vorlesung "Theoretische Physik IV" (3SWS)
	Übung "Theoretische Physik IV" (2SWS)

Schulformspezifischer Master Höheres Lehramt Gymnasium Physik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Education	PH-LA-EP5-Gym/MS	Pflicht

Modultitel	Experimentalphysik V – Molekülphysik 1/ Festkörperphysik 1 (Gymnasium/Mittelschule)
Empfohlen für:	3. Semester
Verantwortlich	Direktoren der Institute für Experimentelle Physik I und II
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Molekülphysik 1/ Festkörperphysik 1" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium = 150 h • Übung "Molekülphysik 1/ Festkörperphysik 1" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h • Praktikum "Experimentalphysik V" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	Master Lehramt Gymnasium Master Lehramt Mittelschule
Ziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die grundlegenden Begriffe, Modelle, experimentellen Methoden und theoretischen Konzepte zur Beschreibung von Molekülen sowie intra- und intermolekulare Wechselwirkungen; - verstehen die wesentlichen Phänomene, die das Verhalten von Molekülen kennzeichnen; - gewinnen einen Einblick in technologische Anwendungen; - kennen die grundlegenden Begriffe, Modelle, experimentellen Methoden und theoretische Konzepte zur Beschreibung der kondensierten Materie; - verstehen die wesentlichen Phänomene, die das Verhalten kondensierter Materie kennzeichnen.
Inhalt	<p>Wesentliche Inhalte in Vorlesung und Übung sind:</p> <p>Molekülphysik 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mechanische Eigenschaften 2. Moleküle in elektrischen und magnetischen Feldern 3. Massenspektroskopie 4. Molekülspektren 5. Große Moleküle, Biomoleküle, Übermoleküle <p>Festkörperphysik 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kristallstrukturen 2. Beugung an periodischen Strukturen 3. "Freie" Elektronen in Festkörpern und Bandstrukturen 4. Halbleiter <p>Im Praktikum werden drei Versuche zur grundlegenden Experimentalphysik durchgeführt. Zur Wahl stehen insbesondere folgende Themenkreise: DK-Messung mit Kapazitätsmessbrücken, Ferromagnetismus, Halbleiterdiode, Halleffekt und Radiometrie.</p>

Teilnahmevoraussetzungen

Abschluss des Moduls „Theoretische Physik III“.

Literaturangabe

Haken/Wolf, Molekülphysik und Quantenchemie, Springer Verlag 1994
 Kittel, Ch., Einführung in die Festkörperphysik, Oldenbourg Verlag 2005,
 Bergmann/Schaefer, Lehrbuch der Experimentalphysik, Band 6, Verlag de Gruyter 2005
 Demtröder, Experimentalphysik 3, Springer Verlag 2003

Vergabe von Leistungspunkten

Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.
 Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsformen und -leistungen

Semesterbegleitende Modulprüfung	
Klausur* 120 Min., mit Wichtung: 3 <i>Prüfungsvorleistung: (Wöchentlich ausgegebene Hausaufgaben zu Fragen aus dem Bereich des Modulinhalts. Für die Lösung werden Punkte vergeben. Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung ist der Erwerb von 50% der möglichen Punkte des jeweiligen Semesters.)</i>	Vorlesung "Molekülphysik 1/ Festkörperphysik 1" (4SWS)
	Übung "Molekülphysik 1/ Festkörperphysik 1" (2SWS)
Praktikumsleistung*, mit Wichtung: 1	Praktikum "Experimentalphysik V" (2SWS)

* Diese Prüfungsleistungen müssen bestanden sein.

Schulformspezifischer Master Höheres Lehramt Gymnasium Physik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Education	PH-LA-EP6-Gym	Pflicht

Modultitel	Experimentalphysik VI – Molekülphysik 2/ Festkörperphysik 2 (Gymnasium)
Empfohlen für:	4. Semester
Verantwortlich	Direktoren der Institute für Experimentelle Physik I und II
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Molekülphysik 2/ Festkörperphysik 2" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h • Übung "Molekülphysik 2/ Festkörperphysik 2" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 15 h Selbststudium = 30 h • Praktikum "Experimentalphysik VI" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	Master Lehramt Gymnasium
Ziele	<p>Das Modul Experimentalphysik VI vertieft die Ausbildung in Molekül- und Festkörperphysik für das Lehramt an Gymnasien.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - vertiefen und erweitern ihre Kenntnisse zu den zentralen Inhalten der Molekül- und Festkörperphysik, - können die grundlegenden Konzepte auf relevante Sachverhalte anwenden.
Inhalt	<p>Wesentliche Inhalte sind:</p> <p>Molekülphysik 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Theorie der chemischen Bindung 2. Quantenmechanische Behandlung von Molekülspektren 3. Wechselwirkung von Molekülen mit elektromagnetischer Strahlung 4. Magnetische Resonanz <p>Festkörperphysik 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dynamik an Kristallstrukturen 2. Thermische Eigenschaften 3. Elektronische Bänder 4. Dielektrische und magnetische Eigenschaften (5. Supraleitung) <p>Im Praktikum wählen die Studierenden mindestens 3 Versuche aus folgendem Angebot:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hall-Effekt und elektrische Leitfähigkeit - Rauschmessungen an Widerständen und Halbleitern - Computer in der physikalischen Messtechnik - Massenspektrometrie von Gasen und einfachen organischen Molekülen - Franck-Hertz-Versuch - Gammaspektroskopie mit dem Szintillationsdetektor - Untersuchung von Festkörperoberflächen mit dem Raster-Tunnel-Mikroskop - Zeeman-Effekt

- Optische Spektroskopie an Farbzentren und Molekülen.

Teilnahmevoraussetzungen

Abschluss der Module „Experimentalphysik V“ (Modul PH-LA-EP5) und Theoretische Physik III (Modul PH-LA-TP3).

Literaturangabe

Haken/Wolf, Molekülphysik und Quantenchemie, Springer Verlag 1994
Kittel, Ch., Einführung in die Festkörperphysik, Oldenbourg Verlag 2005,
Bergmann/Schaefer, Lehrbuch der Experimentalphysik, Band 6, Verlag de Gruyter 2005
Demtröder, Experimentalphysik 3, Springer Verlag 2003

Vergabe von Leistungspunkten

Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsformen und -leistungen

Semesterbegleitende Modulprüfung	
Mündliche Prüfung* 30 Min., mit Wichtung: 2 <i>Prüfungsvorleistung: (Wöchentlich ausgegebene Hausaufgaben zu Fragen aus dem Bereich des Modulinhalts. Für die Lösung werden Punkte vergeben. Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung ist der Erwerb von 50% der möglichen Punkte des jeweiligen Semesters.)</i>	Vorlesung "Molekülphysik 2/ Festkörperphysik 2" (2SWS)
	Übung "Molekülphysik 2/ Festkörperphysik 2" (1SWS)
Praktikumsleistung*, mit Wichtung: 1	Praktikum "Experimentalphysik VI" (2SWS)

* Diese Prüfungsleistungen müssen bestanden sein.

Schulformspezifischer Master Höheres Lehramt Gymnasium Physik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Education	PH-LA-EP7-Gym/MS	Pflicht

Modultitel	Experimentalphysik VII – Kern- und Teilchenphysik (Gymnasium/Mittelschule)
Empfohlen für:	4. Semester
Verantwortlich	Professur Nukleare Festkörperphysik
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Kern- und Teilchenphysik" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 105 h • Übung "Kern- und Teilchenphysik" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 45 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	Master Lehramt Gymnasium Master Lehramt Mittelschule
Ziele	<p>Das Modul Experimentalphysik VII erweitert die Ausbildung in der höheren Experimentalphysik auf die Gebiete Kern- und Teilchenphysik. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - vertiefen ihre Kenntnisse über grundlegende Konzepte zum Aufbau des Atomkerns, - lernen die modernen Experimentiertechniken der Kernphysik (bis hin zu Energieerzeugung und Reaktoren) kennen, - lernen die Konzepte der modernen Teilchenphysik (Quark-Modell) kennen, - werden in die Ansätze für vereinheitlichende Theorien und die Kosmologie eingeführt.
Inhalt	<p>Wesentliche Inhalte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Massendefekt, Bindungsenergie; Kernmodelle (Tröpfchenmodell, Weizsäcker-Formel), Zerfall instabiler Kerne (Radioaktivität, Zerfallsarten, Statistik), Kernreaktionen, Wechselwirkung von Teilchen mit Materie, Detektoren, Beschleuniger; Kernenergetik (Kernspaltung, Reaktoren, Kernfusion). - Anfänge der Teilchenphysik bis Ende der 40er Jahre, Durchgang von Teilchen durch Materie, Instrumente der Teilchenphysik, Quark-Modell, große vereinheitlichende Theorien, Kosmologie.
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss der Module „Experimentalphysik V“ (Modul PH-LA-EP5) und Theoretische Physik III (Modul PH-LA-TP3).
Literaturangabe	<p>Demtröder, Experimentalphysik 4, Springer Verlag 2003 Bergmann/Schaefer, Lehrbuch der Experimentalphysik, Band 4, Teilchen, Verlag de Gruyter 2005 T. Mayer-Kuckuk, Kernphysik, Teubner Lohrmann, Einführung in die Elementarteilchenphysik K. Bethge, G. Walter, B. Wiedemann, Kernphysik, Springer-Verlag</p>

Vergabe von Leistungspunkten

Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsformen und -leistungen

Modulprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min.	
<i>Prüfungsvorleistung: Wöchentlich ausgegebene Hausaufgaben zu Fragen aus dem Bereich des Modulinhalts. Für die Lösung werden Punkte vergeben. Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung ist der Erwerb von 50% der möglichen Punkte des jeweiligen Semesters.</i>	
	Vorlesung "Kern- und Teilchenphysik" (3SWS)
	Übung "Kern- und Teilchenphysik" (1SWS)