

Modulliste Master Physik

Physik-MP-01	Höhere Kern- und Hadronenphysik
Physik-MP-02	Höhere Quantenmechanik
Physik-MP-03	Seminar „Experimentelle Kern- u. Elementarteilchenphysik
Physik-MP-04	Praktikum Atom- und Quantenphysik
Physik-MP-05	Nukleare Astrophysik
Physik-MP-06	Seminar „Theoretische Kern- und Hadronenphysik“
Physik-MP-07	Struktur der Hadronen
Physik-MP-08	Praktikum “Kern- und Teilchenphysik”
Physik-MP-09	Quantenfeldtheorie
Physik-MP-10	Praktikum in Rechentechniken der Physik
Physik-MP-11	Messmethoden der Kern- und Teilchenphysik
Physik-MP-12	Praktikum “Informationstechnologie”
Physik-MP-13	Halbleiterphysik I
Physik-MP-14	Halbleiterphysik II
Physik-MP-15	Elektronische Bauelemente und Schaltungstechnik
Physik-MP-16	Theorie ungeordneter Materialien
Physik-MP-17	Festkörpertheorie
Physik-MP-18	Seminar “Theoretische Festkörperphysik”
Physik-MP-19	Festkörper- und Molekularelektronik
Physik-MP-20	Modellierung mit der Methode der Finiten Elemente
Physik-MP-21	Technische Informatik
Physik-MP-22	nicht besetzt
Physik-MP-23	Angewandte Atomphysik
Physik-MP-24	Messtechnische Grundlagen atomphysikalischer Experimente
Physik-MP-25	Seminar „Experimentelle Atomphysik“
Physik-MP-26	Theoretische Atomphysik
Physik-MP-27	Höhere exp. Atomphysik
Physik-MP-28 A	Vertiefungsmodul: Physikalische Grundlagen der Erforschung atomarer Stoßprozesse
Physik-MP-28 B	Vertiefungsmodul: Moderne Technologien leitender und dielektrischer Materialien
Physik-MP-28 C	Vertiefungsmodul: Theoretische Hadronenphysik
Physik-MP-28 D	Vertiefungsmodul: Transporttheorie
Physik-MP-28 E	Vertiefungsmodul: Detektorkonzepte der Mittel- und Hochenergiephysik
Physik-MP-28 F	Vertiefungsmodul: Messtechnische Grundlagen atomphysikalischer Experimente
Physik-MP-28 G	Vertiefungsmodul: Halbleitercharakterisierung
Physik-MP-28 H	Vertiefungsmodul: Theoretische Festkörperphysik
Physik-MP-28 I	Vertiefungsmodul: Moderne Rechentechniken in der Statistischen Physik
Physik-MP-29 A	Spezialisierungsmodul: Multi-functional semiconducting thin films
Physik-MP-29 B	Spezialisierungsmodul: Angewandte Materialphysik
Physik-MP-29 C	Spezialisierungsmodul: Eigenschaften von Hadronen und ihre Modifikation im nuklearen Medium
Physik-MP-29 D	Spezialisierungsmodul: Physik dichter und heißer hadronischer Materie
Physik-MP-29 E	Spezialisierungsmodul: Elementarprozesse und Strukturen atomarer Systeme
Physik-MP-29 F	Spezialisierungsmodul: Teilchenproduktion in elementaren Reaktionen

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 2
--	------------	----------------------	------

Physik-MP-29 G	Spezialisierungsmodul: Theoretische Materialforschung und Statistische Physik
Physik-MP-30 A	Frei wählbares Modul: Messelektronik und Datenerfassung
Physik-MP-30 B	Frei wählbares Modul: Mikrocontrollertechnik
Physik-MP-30 C	Frei wählbares Modul: Programmierbare Elektronik
Physik-MP-30 D	Frei wählbares Modul: Lernen durch Lehren
Physik-MP-31	Master Thesis

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 3
--	------------	----------------------	------

Modulbezeichnung	Vorlesung „Höhere Kern- und Hadronenphysik“		
Modulcode	Physik-MP-01		
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik		
Modulverantwortliche/r:	V. Metag; Dozenten: M.Düren, W.Kühn, V. Metag		
Modulberatung:	s. o.		
Voraussetzungen für Teilnahme	BSc in Physik		
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • Einen Einblick in aktuelle Experimente der Kern- und Hadronenphysik erhalten • Moderne experimentelle Verfahren zur Spurverfolgen und zur Teilchenidentifizierung kennenlernen 		
Modulinhalte	Aktuelle Fragestellungen der experimentellen Kern- und Hadronenphysik: Struktur des Nukleons, Physik mit Antiprotonenstrahlen, Experimente mit Photonenstrahlen, Schwerionenreaktionen, Experimente mit Pionen- und Protonenstrahlen, Struktur exotischer Atomkerne, ultrarelativistische Schwerionenreaktionen		
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS) • Übungen (1 SWS) 		
Stud. Workload insges. in Std. davon für		Σ	180 h
	<u>Vorlesung</u>		
	Kontaktstd.	4 SWS * 15 Wochen	60 h
	Vor- und Nachbereitung		45 h
	<u>Übungen</u>		
	Kontaktstd.	1 SWS * 15 Wochen	15 h
	Nachbereitung u. Hausaufgaben		45 h
	<u>Klausur</u>		
	Vorbereitung		13 h
	1 Klausur		2 h
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • 50 % der maximal möglichen Punktzahl in den Hausaufgaben (PL 40 %) • 50 % der Klausur (PL 60 %) 		
Credit-Points	6		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester		
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	60		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	60/Internet		
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 4
--	------------	----------------------	------

Modulbezeichnung	Höhere Quantenmechanik (Theorie)																																										
Modulcode	Physik-MP-02																																										
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik																																										
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik																																										
Modulverantwortliche/r:	W. Cassing, Dozenten: A. Bunde, W. Cassing, U. Mosel, W. Scheid, N.N.																																										
Modulberatung:	alle Dozenten (s.o.)																																										
Voraussetzungen für Teilnahme	BSc in Physik																																										
Kompetenzziele	Vertiefung der mathematischen Grundlagen in der Höheren Quantenmechanik für Vielteilchensysteme; Einblick in die Symmetrien von Vielteilchenzuständen und deren mathematischer Handhabung; Vermittlung einfacher Näherungen im Rahmen des Hartree-Fock Verfahrens; Einblick in die Formulierung und Lösung von Vielteilchenstreu Problemen; Vermittlung der Grundgleichungen für relativistische Bose- und Fermisysteme																																										
Modulinhalte	<p>1. Mathematische Grundlagen der Theoretischen Physik; Produkt Räume; Residuen Kalkül; allgemeine unitäre Transformationen in Hilberträumen; Distributionen</p> <p>2. Formaler Aufbau der Quantenmechanik; Bose- und Fermion-Austauschsymmetrien; Teilchenzahldarstellung von Vielteilchensystemen; allgemeine Formulierung der Streutheorie; Hartree-Fock Verfahren; Klein-Gordon und Dirac-Gleichung; einfache Beispiele für relativistische Selbstenergien; Lorentz-kovariante Formulierung der Dynamik allgemein relativistischer Systeme</p>																																										
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS) • Übung (1 SWS) 																																										
Stud. Workload insges. in Std.	<table border="0"> <tr> <td colspan="4"><u>Vorlesung</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>15 x 4 h</td> <td></td> <td>60 h</td> </tr> <tr> <td>Nacharbeiten</td> <td></td> <td></td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><u>Übung</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>15 x 1 h</td> <td></td> <td>15 h</td> </tr> <tr> <td>Hausaufgaben</td> <td>15 x 3 h</td> <td></td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><u>Klausuren</u></td> </tr> <tr> <td>Vorbereitung</td> <td></td> <td></td> <td>10 h</td> </tr> <tr> <td>2 Klausuren</td> <td></td> <td></td> <td>5 h</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="border-top: 1px solid black;">Σ 180 h</td> </tr> </table>			<u>Vorlesung</u>				Kontaktstd.	15 x 4 h		60 h	Nacharbeiten			45 h	<u>Übung</u>				Kontaktstd.	15 x 1 h		15 h	Hausaufgaben	15 x 3 h		45 h	<u>Klausuren</u>				Vorbereitung			10 h	2 Klausuren			5 h				Σ 180 h
<u>Vorlesung</u>																																											
Kontaktstd.	15 x 4 h		60 h																																								
Nacharbeiten			45 h																																								
<u>Übung</u>																																											
Kontaktstd.	15 x 1 h		15 h																																								
Hausaufgaben	15 x 3 h		45 h																																								
<u>Klausuren</u>																																											
Vorbereitung			10 h																																								
2 Klausuren			5 h																																								
			Σ 180 h																																								
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Klausuren (PL 66 %) • 50% der Übungs- und Hausaufgaben erfolgreich lösen (PL 34 %) 																																										
Credit-Points	6																																										
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester																																										
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																										
Aufnahme-Kapazität des Moduls	60																																										
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	60/Internet																																										
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																										
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																										

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 5
--	------------	----------------------	------

Modulbezeichnung	Seminar „Experimentelle Kern- und Teilchenphysik“		
Modulcode	Physik-MP-03		
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik		
Modulverantwortliche/r:	V. Metag; Dozenten: M. Düren, W. Kühn, V. Metag		
Modulberatung:	s. o.		
Voraussetzungen für Teilnahme	BSc in Physik		
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • aktuelle Fragestellungen der Kern- und Teilchenphysik durch Ausarbeiten von Vorträgen auf der Grundlage der Originalliteratur kennen lernen • einen überzeugenden Vortragsstil sowie die Verwendung aktueller Präsentationsmedien einüben 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Struktur des Nukleons • Mesonenproduktion • Quarkstruktur der Hadronen • Hadronenspektroskopie • CP-Verletzung • Neutrinophysik • Schwerionenreaktionen • exotische Kerne 		
Lehrveranstaltungsform (en)	Seminar (2 SWS)		
Stud. Workload insges. in Std.	<u>Seminar</u>		
davon für	Kontaktstd.	15 x 2 h	30 h
	Nacharbeiten		45 h
	<u>Ausarbeitung einer Präsentation</u>		
	Kontaktstd.	5 x 3 h	15 h
	<u>Vorbereitung</u>		
	Einlesen in die Thematik der eigenen Präsentation		30 h
	Erarbeitung des Vortragskonzepts		30 h
	Erstellung von Präsentationsmaterialien		30 h
		Σ	180 h
Modul-Prüfungsleistung	• Erfolgreiche Erarbeitung und Präsentation eines Vortrags (PL 100 %)		
Credit-Points	6		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester		
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	30		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	30/Internet		
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 6
--	------------	----------------------	------

Modulbezeichnung	Praktikum Atom- und Quantenphysik																													
Modulcode	Physik-MP-04																													
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik																													
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik, Grundmodul II in Experimentelle Atomphysik, Erweiterndes Modul I in Experimentelle Kern- und Hadronenphysik																													
Modulverantwortliche/r:	A. Müller Dozenten: V. Metag, A. Müller, R. Novotny, S. Schippers, N.N.																													
Modulberatung:	A. Müller, S. Schippers, R. Novotny																													
Voraussetzungen für Teilnahme	Einschlägige Veranstaltungen der Experimentalphysik und Theoretischen Physik des 1. Semesters																													
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben,</p> <ul style="list-style-type: none"> • spezielle Fragestellungen der Physik atomarer Teilchen und Quanten sowie deren Wechselwirkungen mit Materie und Aspekte der resultierenden praktischen Anwendungen aus der Literatur zu erarbeiten • Problemlösungen durch anspruchsvolle Experimente unter Nutzung einschlägiger Techniken zu finden • die Fragestellung • den experimentellen Ansatz • die Durchführung der Messungen und der Ergebnisse sowie • Schlussfolgerungen in geeigneter Form schriftlich zu fixieren 																													
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Strahlungsdetektoren und Techniken der Spektroskopie • Fundamentale Wechselwirkungen von Strahlung mit Materie • Experimentelle Bestimmung von Messgrößen, die für die Atomhülle und den Atomkern von Bedeutung sind • Einsatz von beschleunigerorientierten Messtechniken • Datenverarbeitung und Datenanalyse am Computer • Wissenschaftliche Darstellung von Forschungsergebnissen 																													
Experimentangebot	Detektion, Wechselwirkungen und Spektroskopie von Elektronen, Ionen und Photonen, Mößbauereffekt, Lebensdauer-messung mit Koinzidenzmethoden, Methoden der Massenspektrometrie, schnelle Koinzidenzen und Laufzeitmessungen																													
Lehrveranstaltungsform (en)	Praktikum (40 h)																													
Stud. Workload insges. in Std. davon für	<table border="0"> <tr> <td><u>Praktikum</u></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>5 x 8 h</td> <td>40 h</td> </tr> <tr> <td>Vorbereitung</td> <td>5 x 8 h</td> <td>40 h</td> </tr> <tr> <td>Kontaktstunden zur Klärung der Grundlagen und der Durchführung der Experimente</td> <td>5 x 2 h</td> <td>10 h</td> </tr> <tr> <td>Ausarbeitung der Praktikumsexperimente</td> <td></td> <td>70 h</td> </tr> <tr> <td><u>Kolloquium</u></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vorbereitung</td> <td></td> <td>19 h</td> </tr> <tr> <td>Abschlusskolloquium</td> <td></td> <td>1 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Σ</td> <td>180 h</td> </tr> </table>			<u>Praktikum</u>			Kontaktstd.	5 x 8 h	40 h	Vorbereitung	5 x 8 h	40 h	Kontaktstunden zur Klärung der Grundlagen und der Durchführung der Experimente	5 x 2 h	10 h	Ausarbeitung der Praktikumsexperimente		70 h	<u>Kolloquium</u>			Vorbereitung		19 h	Abschlusskolloquium		1 h		Σ	180 h
<u>Praktikum</u>																														
Kontaktstd.	5 x 8 h	40 h																												
Vorbereitung	5 x 8 h	40 h																												
Kontaktstunden zur Klärung der Grundlagen und der Durchführung der Experimente	5 x 2 h	10 h																												
Ausarbeitung der Praktikumsexperimente		70 h																												
<u>Kolloquium</u>																														
Vorbereitung		19 h																												
Abschlusskolloquium		1 h																												
	Σ	180 h																												
Modul-Prüfungsleistung	<p>Voraussetzung: Durchführung von 5 Experimenten mit Ausarbeitung der bearbeiteten Messaufgaben</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protokolle (PL 25%) • Abschlusskolloquium (PL 75 %) 																													
Credit-Points	6																													
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester																													
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																													
Aufnahme-Kapazität des Moduls	50																													
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	50/Internet																													
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																													
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																													

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 7
--	------------	----------------------	------

Modulbezeichnung	Nukleare Astrophysik																																										
Modulcode	Physik-MP-05																																										
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik																																										
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik																																										
Modulverantwortliche/r:	H. Lenske, Dozent: H. Lenske																																										
Modulberatung:	s. o.																																										
Voraussetzungen für Teilnahme	BSc in Physik																																										
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • Astrophysikalische Grundlagen zur Sternentwicklung, • Nukleare Prozesse in der stellaren Energieerzeugung und Elementsynthese • Prinzipien der allgemeinen Relativitätstheorie verstehen und auf konkrete Fragestellungen anwenden 																																										
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Theorie der Kernreaktionen und nukleare Netzwerke für solare Energieerzeugung und Elementsynthese • Prinzipien der allgemeinen Relativitätstheorie • Kernzustandsgleichung und Sternentwicklung • Thermodynamik im stellaren Gleichgewicht • Feldtheoretische Modelle für Weiße Zwerge und Neutronensterne • Chandrasekhar Bedingungen und TOV Gleichungen 																																										
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS) • Übungen zur Vorlesung (1 SWS) 																																										
Stud. Workload insges. in Std. davon für	<table border="0"> <tr> <td colspan="4"><u>Vorlesung</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>15 x 4 h</td> <td></td> <td>60 h</td> </tr> <tr> <td>Nacharbeiten</td> <td></td> <td></td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><u>Übungen</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>15 x 1 h</td> <td></td> <td>15 h</td> </tr> <tr> <td>Hausaufgaben</td> <td>15 x 3 h</td> <td></td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><u>Klausur</u></td> </tr> <tr> <td>Vorbereitung</td> <td></td> <td></td> <td>13 h</td> </tr> <tr> <td>1 Klausur</td> <td></td> <td></td> <td>2 h</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="text-align: right;">Σ 180 h</td> </tr> </table>			<u>Vorlesung</u>				Kontaktstd.	15 x 4 h		60 h	Nacharbeiten			45 h	<u>Übungen</u>				Kontaktstd.	15 x 1 h		15 h	Hausaufgaben	15 x 3 h		45 h	<u>Klausur</u>				Vorbereitung			13 h	1 Klausur			2 h				Σ 180 h
<u>Vorlesung</u>																																											
Kontaktstd.	15 x 4 h		60 h																																								
Nacharbeiten			45 h																																								
<u>Übungen</u>																																											
Kontaktstd.	15 x 1 h		15 h																																								
Hausaufgaben	15 x 3 h		45 h																																								
<u>Klausur</u>																																											
Vorbereitung			13 h																																								
1 Klausur			2 h																																								
			Σ 180 h																																								
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur (PL 66 %) • 50% der Übungs- und Hausaufgaben erfolgreich lösen (PL 34 %) 																																										
Credit-Points	6																																										
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester																																										
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																										
Aufnahme-Kapazität des Moduls	30																																										
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	30/Internet																																										
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																										
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																										

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 8
--	------------	----------------------	------

Modulbezeichnung	Seminar „Theoretische Kern- und Hadronenphysik“																																										
Modulcode	Physik-MP-06																																										
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik																																										
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik																																										
Modulverantwortliche/r:	W. Cassing; Dozenten: W. Cassing, H. Lenske, U. Mosel																																										
Modulberatung:	s. o.																																										
Voraussetzungen für Teilnahme	BSc in Physik																																										
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Fähigkeit vertiefen, Themen der Hadronen-Physik aus der Literatur zu erarbeiten und in einem Vortrag unter Einsatz von aktuellen Präsentationstechniken verständlich darzustellen • Überblick über aktuelle Fragestellungen der Kern- und Hadronenphysik erwerben 																																										
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte aktuelle Forschungsthemen der modernen Kern- und Hadronenphysik 																																										
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Seminar (2 SWS) 																																										
Stud. Workload insges. in Std. davon für	<table border="0"> <tr> <td colspan="4"><u>Seminar</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>15 x 2 h</td> <td></td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Nacharbeiten</td> <td></td> <td></td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><u>Ausarbeitung einer Präsentation</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstunden</td> <td>5 x 3 h</td> <td></td> <td>15 h</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><u>Vorbereitung</u></td> </tr> <tr> <td>Einlesen in die Thematik der eigenen Präsentation</td> <td></td> <td></td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Erarbeitung des Vortragskonzepts</td> <td></td> <td></td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Erstellung von Präsentationsmaterialien</td> <td></td> <td></td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">Σ</td> <td>180 h</td> </tr> </table>			<u>Seminar</u>				Kontaktstd.	15 x 2 h		30 h	Nacharbeiten			45 h	<u>Ausarbeitung einer Präsentation</u>				Kontaktstunden	5 x 3 h		15 h	<u>Vorbereitung</u>				Einlesen in die Thematik der eigenen Präsentation			30 h	Erarbeitung des Vortragskonzepts			30 h	Erstellung von Präsentationsmaterialien			30 h			Σ	180 h
<u>Seminar</u>																																											
Kontaktstd.	15 x 2 h		30 h																																								
Nacharbeiten			45 h																																								
<u>Ausarbeitung einer Präsentation</u>																																											
Kontaktstunden	5 x 3 h		15 h																																								
<u>Vorbereitung</u>																																											
Einlesen in die Thematik der eigenen Präsentation			30 h																																								
Erarbeitung des Vortragskonzepts			30 h																																								
Erstellung von Präsentationsmaterialien			30 h																																								
		Σ	180 h																																								
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • eigene Präsentation eines der im Rahmen des Seminars bearbeiteten Spezialthemen (PL 100 %) 																																										
Credit-Points	6																																										
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester																																										
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																										
Aufnahme-Kapazität des Moduls	30																																										
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	30/Internet																																										
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																										
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																										

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 9
--	------------	----------------------	------

Modulbezeichnung	Vorlesung „Struktur der Hadronen“		
Modulcode	Physik-MP-07		
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik		
Modulverantwortliche/r:	V. Metag; Dozenten: M.Düren, W.Kühn, V. Metag		
Modulberatung:	s. o.		
Voraussetzungen für Teilnahme	BSc in Physik		
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • die experimentellen Verfahren und Ergebnisse zur Struktur der Hadronen kennen lernen 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Formfaktoren des Nukleons • Polarisierbarkeit • tiefunelastische Streuung • Strukturfunktionen • Spinstruktur des Nukleons • Summenregeln • Systematik der Baryoneneigenschaften • Zerfälle von Hadronen • Mesonenspektroskopie • Gluebälle und Hybride • exotische QCD - Zustände 		
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS) • Übungen (1 SWS) 		
Stud. Workload insges. in Std. davon für	<u>Vorlesung</u>		
	Kontaktstd.	4 SWS * 15 Wochen	60 h
	Vor- und Nachbereitung		45 h
	<u>Übungen</u>		
	Kontaktstd.	1 SWS * 15 Wochen	15 h
	Nachbereitung u. Hausaufgaben		45 h
	<u>Klausur</u>		
	Vorbereitung		13 h
	1 Klausur		2 h
			Σ 180 h
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • 50 % der maximal möglichen Punktzahl in den Hausaufgaben (PL 40 %) • 50 % der Klausur (PL 60 %) 		
Credit-Points	6		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	SS, 1 Semester		
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	30		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	30/Internet		
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 10
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Praktikum „Kern- und Teilchenphysik“		
Modulcode	Physik-MP-08		
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik		
Modulverantwortliche/r:	V. Metag; Dozenten: M. Düren, W. Kühn, V. Metag, A. Müller		
Modulberatung:	s. o.		
Voraussetzungen für Teilnahme	BSc in Physik		
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Experimente zur Kernphysik ausführen • Den Umgang mit radioaktiver Strahlung, Detektoren und Datenaufnahmesystemen kennen lernen • Statistische Methoden zur Auswertung kernphysikalischer Daten kennen lernen 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die kernphysikalische Messtechnik • Experimente zur Betastrahlung • Spektroskopie mit Halbleiterdetektoren • Neutronenaktivierungsanalyse • Mößbauereffekt • Gamma-Gamma-Winkelkorrelationen • Lebensdauermessung 		
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Block-Praktikum (4 Wochen) 		
Stud. Workload insges. in Std.	<u>Praktikum</u>		
	Kontaktstd.	20 SWS * 4 Wochen	80 h
	Vor- und Nachbereitung	99 h	
	Abschlusskolloquium		1 h
			Σ 180 h
Modul-Prüfungsleistung	Voraussetzung: Bestehen der Vorbereitungs – Kolloquien, Erfolgreiche Durchführung von 8 Versuchen <ul style="list-style-type: none"> • Protokolle (PL 25 %) • Abschlusskolloquium (PL 75 %) 		
Credit-Points	6		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	SS, 1 Semester		
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	30		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	30/Internet		
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 11
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Quantenfeldtheorie																														
Modulcode	Physik-MP-09																														
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik																														
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik																														
Modulverantwortliche/r:	W. Cassing, Dozenten: W. Cassing, U. Mosel, W. Scheid																														
Modulberatung:	alle Dozenten (s.o.)																														
Voraussetzungen für Teilnahme	Höhere Quantenmechanik																														
Kompetenzziele	Vertiefung der mathematischen Grundlagen in der Feldtheorie und Gruppentheorie; Verständnis irreduzibler Darstellungen einfacher Gruppen und des Konstituenten-Quarkmodells; Vermittlung des Zusammenhanges von globalen und lokalen Eichinvarianzen mit erhaltenen Quantenzahlen und Eichfeldern; Einführung in die Quanten-Chromo-Dynamik und Struktur der elementaren Anregungen und Zerfälle																														
Modulinhalte	<p>1. Klein-Gordon und Dirac Gleichungen für relativistische Felder; Poincare-Invarianz physikalischer Systeme; Erhaltungssätze; Theorie einfacher Gruppen und irreduzibler Darstellungen; lokale Eichinvarianz und Eichfelder; Einführung der Quanten-Chromo-Dynamik</p> <p>2. Konstituenten-Quark-Modell; dynamische Symmetriebrechungen; chirale Invarianz; chirale Störungstheorie und die Wechselwirkung der Hadronen bei niedrigen Energien; Störungstheorie und Feynman Diagramme bei hohen Energien; Renormierung von Massen und Kopplungen; Anregungen und Zerfälle von Hadronen</p>																														
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS) • Übung (1 SWS) 																														
Stud. Workload insges. in Std.	<table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="4"><u>Vorlesung</u></td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Kontaktstd.</td> <td style="padding-right: 20px;">15 x 4 h</td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="text-align: right;">60 h</td> </tr> <tr> <td>Nacharbeiten</td> <td>15 x 3 h</td> <td></td> <td style="text-align: right;">45 h</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><u>Übung</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>15 x 1 h</td> <td></td> <td style="text-align: right;">15 h</td> </tr> <tr> <td>Hausaufgaben</td> <td>15 x 4 h</td> <td></td> <td style="text-align: right;">60 h</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">Σ 180 h</td> </tr> </table>			<u>Vorlesung</u>				Kontaktstd.	15 x 4 h		60 h	Nacharbeiten	15 x 3 h		45 h	<u>Übung</u>				Kontaktstd.	15 x 1 h		15 h	Hausaufgaben	15 x 4 h		60 h				Σ 180 h
<u>Vorlesung</u>																															
Kontaktstd.	15 x 4 h		60 h																												
Nacharbeiten	15 x 3 h		45 h																												
<u>Übung</u>																															
Kontaktstd.	15 x 1 h		15 h																												
Hausaufgaben	15 x 4 h		60 h																												
			Σ 180 h																												
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • 70% der Übungs- und Hausaufgaben erfolgreich lösen • (PL 100 %) 																														
Credit-Points	6																														
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	SS, 1 Semester																														
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																														
Aufnahme-Kapazität des Moduls	60																														
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	60/Internet																														
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																														
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																														

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 12
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Praktikum in Rechentechniken der Physik		
Modulcode	Physik-MP-10		
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik		
Modulverantwortliche/r:	W. Cassing, Dozenten: A. Bunde, W. Cassing, H. Lenske, U. Mosel, N.N.		
Modulberatung:	s. o.		
Voraussetzungen für Teilnahme	Höhere Quantenmechanik		
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • die Fähigkeit erwerben, dynamische und statistische Probleme der Physik mit numerischen Algorithmen zu lösen • eine adäquate Darstellung numerischer Resultate zu erzielen 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Integration und Differenziation auf endlichen numerischen Gittern • Koordinatentransformation auf kompakte Intervalle und Monte-Carlo Integration • Lösungen gekoppelter Differentialgleichungen erster und zweiter Ordnung in der Zeit • Lösung von Integralgleichungen per Iteration • Invertieren großer Matrizen • Eigenwertprobleme der Quantenmechanik 		
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Praktische Übungen mit Seminar (2 SWS) 		
Stud. Workload insges. in Std.	<u>Seminar</u>		
davon für	Kontaktstd.	15 x 2 h	30 h
	Nacharbeiten	15 x 2 h	30 h
	<u>Ausarbeitung einer numerischen Aufgabe</u>		
	Kontaktstd.	5 x 2 h	10 h
	<u>Vorbereitung</u>		
	Einlesen in die Thematik der Aufgabe		30 h
	Ausarbeitung des numerischen Verfahrens		60 h
	Erstellung von Präsentationsmaterialien		20 h
			Σ 180h
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • eigene Präsentation eines der im Rahmen des Praktikums bearbeiteten numerischen Probleme (PL 100 %) 		
Credit-Points	6		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	SS, 1 Semester		
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	30		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeform	30/Internet		
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 13
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Vorlesung „Meßmethoden der Kern- und Teilchenphysik																																										
Modulcode	Physik-MP-11																																										
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik																																										
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik																																										
Modulverantwortliche/r:	V. Metag; Dozenten: M. Düren, W. Kühn, V. Metag, A. Müller, R. Novotny, H. Stenzel																																										
Modulberatung:	s. o.																																										
Voraussetzungen für Teilnahme	BSc in Physik																																										
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen Die grundlegenden Verfahren moderner kernphysikalischer Messtechnik kennen lernen Den Aufbau aktueller Experimente der Kern- und Teilchenphysik verstehen																																										
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Elektromagnetische und hadronische Kalorimeter • Tracking im Magnetfeld • Vieldrahtproportionalkammern • Driftkammern • TPC • Cherenkov – Detektoren • Silizium – Pixel – Detektoren • Übergangsstrahlung • Datenaufnahmesysteme • Triggersysteme • Simulationssysteme (GEANT) • grundlegende Verfahren der Datenanalyse 																																										
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (3 SWS) • Übungen (1 SWS) • Simulation am Computer (2 SWS) 																																										
Stud. Workload insges. in Std.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="4"><u>Vorlesung</u></td> </tr> <tr> <td style="width: 30%;">Kontaktstd.</td> <td style="width: 40%;">15 x 3 h</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: right;">45 h</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><u>Übungen</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>1 SWS * 15 Wochen</td> <td></td> <td style="text-align: right;">15 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>1 h/Kontaktstd.</td> <td></td> <td style="text-align: right;">80 h</td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd. Übungen am Computer</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">30 h</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><u>Klausur</u></td> </tr> <tr> <td>Vorbereitung</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">8 h</td> </tr> <tr> <td>Klausur</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">2 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">Σ</td> <td style="text-align: right;">180 h</td> </tr> </table>			<u>Vorlesung</u>				Kontaktstd.	15 x 3 h		45 h	<u>Übungen</u>				Kontaktstd.	1 SWS * 15 Wochen		15 h	Vor- und Nachbereitung	1 h/Kontaktstd.		80 h	Kontaktstd. Übungen am Computer			30 h	<u>Klausur</u>				Vorbereitung			8 h	Klausur			2 h			Σ	180 h
<u>Vorlesung</u>																																											
Kontaktstd.	15 x 3 h		45 h																																								
<u>Übungen</u>																																											
Kontaktstd.	1 SWS * 15 Wochen		15 h																																								
Vor- und Nachbereitung	1 h/Kontaktstd.		80 h																																								
Kontaktstd. Übungen am Computer			30 h																																								
<u>Klausur</u>																																											
Vorbereitung			8 h																																								
Klausur			2 h																																								
		Σ	180 h																																								
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreiche Bearbeitung von 50 % der Übungsaufgaben • 50 % der Klausur 																																										
Credit-Points	6																																										
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	SS, 1 Semester																																										
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																										
Aufnahme-Kapazität des Moduls	30																																										
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeform	30/Internet																																										
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																										
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																										

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 14
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Praktikum „Informationstechnologie“		
Modulcode	Physik-MP-12		
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik		
Modulverantwortliche/r:	W. Kühn; Dozenten: D. Kohl, W. Kühn		
Modulberatung:	s. o.		
Voraussetzungen für Teilnahme	BSc in Physik		
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Experimente zu modernen Verfahren der Informationstechnologie in der Messwertverarbeitung durchführen • Kenntnissen auf dem Gebiet der digitalen programmierbaren Elektronik erarbeiten 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Digitale Elektronik • feldprogrammierbare Gate Arrays • Mikrokontroller • State – Machines • Bussysteme • Hardware – Beschreibungssprachen • Simulationsumgebungen 		
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum (90 h) 		
Stud. Workload insges. in Std. davon für	<u>Praktikum</u>		
	Kontaktstd.	6 SWS * 15 Wochen	90 h
	Vor- und Nachbereitung	1 h/Kontaktstd.	60 h
	Ausarbeitung der Protokolle		20 h
	Vorbereitung Abschlussprüfung		9 h
	Abschlusskolloquium		1 h
			Σ 180 h
Modul-Prüfungsleistung	Voraussetzung: Erfolgreiches Bestehen der Vorbereitungs – Kolloquien, Erfolgreiche Durchführung von 8 Versuchen, <ul style="list-style-type: none"> • Protokolle (PL 25 %) • Erfolgreiches Bestehen der Abschlussprüfung (PL 75 %) 		
Credit-Points	6		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	SS, 1 Semester		
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	30		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	30/Internet		
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 15
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Halbleiterphysik I																																				
Modulcode	Physik-MP-13																																				
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik																																				
Verwendet in Studiengängen / Semestern	MSc Physik																																				
Modulverantwortliche/r:	Prof. Meyer, Dozenten: Prof. Dr. Bruno K. Meyer, Prof. N.N																																				
Modulberatung:																																					
Voraussetzungen für Teilnahme	keine																																				
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen: <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden physikalischen Eigenschaften von Halbleitermaterialien kennen • mit den Konzepten der modernen Halbleiterphysik vertraut sein • die besonderen Effekte in niederdimensionalen Halbleitern verstehen und ihren Einfluss auf die Materialeigenschaften bestimmen können • die Grundkonzepte der Halbleiterphysik in die Anwendung übertragen können • das erworbene Wissen in eigenständigen Übungen erprobt haben • in der Lage sein, ein wissenschaftliches Projekt zu planen, zu bearbeiten, die Ergebnisse in einem Bericht darzulegen und zu präsentieren 																																				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Elementare Eigenschaften von Halbleitern, Multielementhalbleiter • Energie – Bandstrukturkonzepte, Defekte und Dotierungen • Optische Eigenschaften der Halbleiter • Photoleitung und Photonenerzeugung im Halbleiter • Oberflächen und Grenzflächen Eigenschaften • Präsentationstechniken 																																				
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (15 h) • Projektarbeit (77 h) • Einer theoretischen Grundlagenvermittlung folgt immer die konkrete praktische Anwendung des Gelernten durch die Studierenden 																																				
Stud. Workload insges. in Std. davon für	<p>Zu Beginn:</p> <p><u>Vorlesung</u></p> <table> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>5 Wochen à 3 h</td> <td>15 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td></td> <td>1 h/Kontaktstunde</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>15 h</td> </tr> </table> <p>Anschließend: Projektarbeit „Materialeigenschaften“</p> <table> <tr> <td>Gruppenarbeit</td> <td>6 Wochen à 7h</td> <td>42 h</td> </tr> <tr> <td>Besprechungen mit Dozenten</td> <td>5 Wochen à 1h</td> <td>5 h</td> </tr> <tr> <td>Anfertigung der schriftlichen Ausarbeitung</td> <td></td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Präsentationsvorbereitung</td> <td></td> <td>11 h</td> </tr> </table> <p>Begleitend :</p> <p><u>Seminar</u></p> <table> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>15 Tage à 2 h</td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1 h/Kontaktstunde</td> <td>15 h</td> </tr> </table> <p><u>Klausur</u></p> <table> <tr> <td>Vorbereitung</td> <td></td> <td>15 h</td> </tr> <tr> <td>Klausur</td> <td></td> <td>2 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Σ 180 h</td> </tr> </table>	Kontaktstd.	5 Wochen à 3 h	15 h	Vor- und Nachbereitung		1 h/Kontaktstunde			15 h	Gruppenarbeit	6 Wochen à 7h	42 h	Besprechungen mit Dozenten	5 Wochen à 1h	5 h	Anfertigung der schriftlichen Ausarbeitung		30 h	Präsentationsvorbereitung		11 h	Vor- und Nachbereitung	15 Tage à 2 h	30 h		1 h/Kontaktstunde	15 h	Vorbereitung		15 h	Klausur		2 h			Σ 180 h
Kontaktstd.	5 Wochen à 3 h	15 h																																			
Vor- und Nachbereitung		1 h/Kontaktstunde																																			
		15 h																																			
Gruppenarbeit	6 Wochen à 7h	42 h																																			
Besprechungen mit Dozenten	5 Wochen à 1h	5 h																																			
Anfertigung der schriftlichen Ausarbeitung		30 h																																			
Präsentationsvorbereitung		11 h																																			
Vor- und Nachbereitung	15 Tage à 2 h	30 h																																			
	1 h/Kontaktstunde	15 h																																			
Vorbereitung		15 h																																			
Klausur		2 h																																			
		Σ 180 h																																			
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur (60%) • Projektarbeit (40%) • (je 50% der Klausur und der Projektarbeit muss erreicht werden) 																																				
Credit-Points	6																																				
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester																																				
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																				
Aufnahme-Kapazität des Moduls	30																																				
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeform	30/Internet																																				
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																				
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																				

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 16
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Halbleiterphysik II																														
Modulcode	Physik-MP-14																														
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik																														
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik																														
Modulverantwortliche/r:	Prof. Meyer, Dozenten: Prof. Dr. Bruno K. Meyer, Prof. N.N																														
Modulberatung:																															
Voraussetzungen für Teilnahme	MatWiss-MG 03																														
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen: <ul style="list-style-type: none"> • die Konzepten der modernen Halbleiterphysik vertieft haben • die besonderen Effekte in niederdimensionalen Halbleitern verstehen und ihren Einfluss auf die Materialeigenschaften bestimmen können • die Konzepte der Halbleiterphysik in die Anwendung übertragen können • in der Lage sein, ein umfangreicheres wissenschaftliches Projekt zu planen, zu bearbeiten, die Ergebnisse in einem Bericht darzulegen und zu präsentieren 																														
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Halbleiter-Statistik • Ladungs- und Energietransport, Ladungsträger-Diffusion Streuprozesse • Quanteneffekte im Ladungsträgertransport, Quanten-Hall-Effekt • Unipolare und bipolare Bauelemente • Lichtemitter und Solarzellen • Materialpräparation und Bauelementrealisierung 																														
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (15 h) • Projektarbeit (77 h) • Der theoretischen Grundlagenvermittlung folgt die praktische Anwendung 																														
Stud. Workload insges. in Std. davon für	<p>Zu Beginn:</p> <p><u>Vorlesung</u></p> <table> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>5 Wochen à 3 h</td> <td>15 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>1 h/Kontaktstunde</td> <td>15 h</td> </tr> </table> <p>Anschließend: Projektarbeit „Materialeigenschaften“</p> <table> <tr> <td>Gruppenarbeit</td> <td>6 Wochen à 7h</td> <td>42 h</td> </tr> <tr> <td>Besprechungen mit Dozenten</td> <td>5 Wochen à 1h</td> <td>5 h</td> </tr> <tr> <td>Anfertigung der schriftlichen Ausarbeitung</td> <td></td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Präsentationsvorbereitung</td> <td></td> <td>11 h</td> </tr> </table> <p>Begleitend :</p> <p><u>Seminar</u></p> <table> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>15 Tage à 2 h</td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>1 h/Kontaktstunde</td> <td>15 h</td> </tr> </table> <p><u>Klausur</u></p> <table> <tr> <td>Vorbereitung</td> <td></td> <td>15 h</td> </tr> <tr> <td>Klausur</td> <td></td> <td>2 h</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">Σ 180 h</p>	Kontaktstd.	5 Wochen à 3 h	15 h	Vor- und Nachbereitung	1 h/Kontaktstunde	15 h	Gruppenarbeit	6 Wochen à 7h	42 h	Besprechungen mit Dozenten	5 Wochen à 1h	5 h	Anfertigung der schriftlichen Ausarbeitung		30 h	Präsentationsvorbereitung		11 h	Kontaktstd.	15 Tage à 2 h	30 h	Vor- und Nachbereitung	1 h/Kontaktstunde	15 h	Vorbereitung		15 h	Klausur		2 h
Kontaktstd.	5 Wochen à 3 h	15 h																													
Vor- und Nachbereitung	1 h/Kontaktstunde	15 h																													
Gruppenarbeit	6 Wochen à 7h	42 h																													
Besprechungen mit Dozenten	5 Wochen à 1h	5 h																													
Anfertigung der schriftlichen Ausarbeitung		30 h																													
Präsentationsvorbereitung		11 h																													
Kontaktstd.	15 Tage à 2 h	30 h																													
Vor- und Nachbereitung	1 h/Kontaktstunde	15 h																													
Vorbereitung		15 h																													
Klausur		2 h																													
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur (60%) • Projektarbeit (40%) <p>(je 50% der Klausur und der Projektarbeit muss erreicht werden)</p>																														
Credit-Points	6																														
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester																														
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																														
Aufnahme-Kapazität des Moduls	30																														
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	30/Internet																														
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																														
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																														

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 17
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Elektronische Bauelemente und Schaltungstechnik																																		
Modulcode	Physik-MP-15																																		
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik / Institut für Angewandte Physik																																		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik / 1. Semester																																		
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. C.-D. Kohl Dr. T. Göddenhenrich																																		
Modulberatung:	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters																																		
Voraussetzungen für Teilnahme	BSc Physik																																		
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen die Funktionsprinzipien und die Eigenschaften elektronischer Bauelemente erlernen, die Grundlagen der analogen und digitalen Schaltungstechnik beherrschen, einfache Grundschaltungen entwickeln und zu komplexeren Schaltungssystemen verknüpfen, Erfahrungen mit dem Schaltungsaufbau und der Analyse im praktischen Einsatz an anwendungsorientierten Beispielen sammeln																																		
Modulinhalte	Einfache passive und aktive Bauelemente, Bauformen Dioden- und Transistorkennlinien Analyse linearer Netzwerke Analoge und digitale Schaltungstechnik Schaltungsentwurf und Layout Praktische Versuche zur analogen und digitalen Schaltungsentwicklung und Simulation																																		
Lehrveranstaltungsform (en)	Vorlesung (2 SWS) Praktikum (40 h)																																		
Stud. Workload insges. in Std.	<table border="0"> <tr> <td colspan="4"><u>Vorlesung</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>2 SWS * 15 Wochen</td> <td></td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>1,5 h / Kontaktstd.</td> <td></td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><u>Praktikum</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>10 Tage à 4 h</td> <td></td> <td>40 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>2 h/Praktikumstag</td> <td></td> <td>20 h</td> </tr> <tr> <td>Protokolle</td> <td>4,5 h/ Praktikumstag</td> <td></td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">Σ</td> <td>180 h</td> </tr> </table>			<u>Vorlesung</u>				Kontaktstd.	2 SWS * 15 Wochen		30 h	Vor- und Nachbereitung	1,5 h / Kontaktstd.		45 h	<u>Praktikum</u>				Kontaktstd.	10 Tage à 4 h		40 h	Vor- und Nachbereitung	2 h/Praktikumstag		20 h	Protokolle	4,5 h/ Praktikumstag		45 h			Σ	180 h
<u>Vorlesung</u>																																			
Kontaktstd.	2 SWS * 15 Wochen		30 h																																
Vor- und Nachbereitung	1,5 h / Kontaktstd.		45 h																																
<u>Praktikum</u>																																			
Kontaktstd.	10 Tage à 4 h		40 h																																
Vor- und Nachbereitung	2 h/Praktikumstag		20 h																																
Protokolle	4,5 h/ Praktikumstag		45 h																																
		Σ	180 h																																
Modul-Prüfungsleistung	Antestate im Praktikum (20%) Protokolle (80%)																																		
Credit-Points	6 CP																																		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester																																		
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	30																																		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	30/Internet																																		
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																		
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																		

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 18
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Theorie ungeordneter Materialien																														
Modulcode	Physik-MP-16																														
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik																														
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik																														
Modulverantwortliche/r:	A. Bunde, Dozenten: A. Bunde, N.N.																														
Modulberatung:	A. Bunde																														
Voraussetzungen für Teilnahme	BSc in Physik																														
Kompetenzziele	Die Studienrenden sollen moderne analytische und computergestützte „Werkzeuge“ kennen lernen, mit denen die physikalischen Eigenschaften stark ungeordneter Materialien theoretisch beschrieben werden können.																														
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Kritische Phänomene • fraktale und selbstaffine Strukturen • Perkolations-theorie • Lokalisierungsphänomene • Transportphänomene • Skalentheorie • Monte Carlo-Methode • Molekulardynamik 																														
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS) • Übung (1 SWS) 																														
Stud. Workload insges. in Std.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="4"><u>Vorlesung</u></td> </tr> <tr> <td style="width: 30%;">Kontaktstd.</td> <td style="width: 30%;">15 x 4 h</td> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: right;">60 h</td> </tr> <tr> <td>Nacharbeiten</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">45 h</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><u>Übungen</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>15 x 1 h</td> <td></td> <td style="text-align: right;">15 h</td> </tr> <tr> <td>Hausaufgaben</td> <td>15 x 4 h</td> <td></td> <td style="text-align: right;">60 h</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">Σ 180 h</td> </tr> </table>			<u>Vorlesung</u>				Kontaktstd.	15 x 4 h		60 h	Nacharbeiten			45 h	<u>Übungen</u>				Kontaktstd.	15 x 1 h		15 h	Hausaufgaben	15 x 4 h		60 h				Σ 180 h
<u>Vorlesung</u>																															
Kontaktstd.	15 x 4 h		60 h																												
Nacharbeiten			45 h																												
<u>Übungen</u>																															
Kontaktstd.	15 x 1 h		15 h																												
Hausaufgaben	15 x 4 h		60 h																												
			Σ 180 h																												
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • 60% der Übungs- und Hausaufgaben erfolgreich lösen • (PL 100 %) 																														
Credit-Points	6																														
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester																														
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																														
Aufnahme-Kapazität des Moduls	30																														
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	30/Internet																														
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																														
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																														

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 19
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Festkörpertheorie																														
Modulcode	Physik-MP-17																														
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik																														
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik																														
Modulverantwortliche/r:	A. Bunde, Dozenten: N.N.																														
Modulberatung:	A. Bunde																														
Voraussetzungen für Teilnahme	BSc in Physik																														
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellvorstellungen und Theorien begreifen, die zum Verständnis der physikalischen Eigenschaften von Festkörpern benötigt werden • grundlegende Unterschiede verstehen, die zwischen Metallen, Halbleitern und Isolatoren sowie zwischen geordneten und ungeordneten Materialien bestehen 																														
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Statistische Mechanik des festen Körpers • Kristallstrukturen und Symmetrien • Reziprokes Gitter • Elektronenzustände • Schwach gebundene Elektronen • Tight Binding • Elektronische Eigenschaften • Halbleiter • Gitterschwingungen (Phononen) • Supraleitung • Ferromagnetismus • Ungeordnete Systeme • Theorie der Phasenübergänge 																														
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS) • Übung (1 SWS) 																														
Stud. Workload insges. in Std.	<table border="0"> <tr> <td colspan="4"><u>Vorlesung</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>15 x 4 h</td> <td></td> <td>60 h</td> </tr> <tr> <td>Nacharbeiten</td> <td>15 x 3 h</td> <td></td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><u>Übungen</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>15 x 1 h</td> <td></td> <td>15 h</td> </tr> <tr> <td>Hausaufgaben</td> <td>15 x 6 h</td> <td></td> <td>90 h</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="text-align: right;">Σ 180 h</td> </tr> </table>			<u>Vorlesung</u>				Kontaktstd.	15 x 4 h		60 h	Nacharbeiten	15 x 3 h		45 h	<u>Übungen</u>				Kontaktstd.	15 x 1 h		15 h	Hausaufgaben	15 x 6 h		90 h				Σ 180 h
<u>Vorlesung</u>																															
Kontaktstd.	15 x 4 h		60 h																												
Nacharbeiten	15 x 3 h		45 h																												
<u>Übungen</u>																															
Kontaktstd.	15 x 1 h		15 h																												
Hausaufgaben	15 x 6 h		90 h																												
			Σ 180 h																												
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • 60 % der Übungs- und Hausaufgaben erfolgreich lösen (PL 100 %) 																														
Credit-Points	6																														
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	SS, 1 Semester																														
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																														
Aufnahme-Kapazität des Moduls	30																														
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	30/Internet																														
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																														
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																														

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 20
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Seminar „Theoretische Festkörperphysik“																																										
Modulcode	Physik-MP-18																																										
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik																																										
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik																																										
Modulverantwortliche/r:	A. Bunde, Dozenten: A. Bunde, N.N.																																										
Modulberatung:	A. Bunde																																										
Voraussetzungen für Teilnahme	Bachelor in Physik																																										
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen lernen, sich in ein klar eingegrenztes Gebiet der aktuellen Forschung in der Theoretischen Festkörperphysik einzuarbeiten und darüber kompetent zu referieren.																																										
Modulinhalte	Ausgewählte aktuelle Forschungsthemen der modernen Materialwissenschaften																																										
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> Seminar (2 SWS) 																																										
Stud. Workload insges. in Std. davon für	<table border="0"> <tr> <td colspan="4"><u>Seminar</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>15 x 2 h</td> <td></td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Nacharbeiten</td> <td>45 h</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4"><u>Ausarbeitung einer Präsentation</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>5 x 3 h</td> <td></td> <td>15 h</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><u>Vorbereitung</u></td> </tr> <tr> <td>Einlesen in die Thematik der eigenen Präsentation</td> <td></td> <td></td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Erarbeitung des Vortragskonzepts</td> <td></td> <td></td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Erstellung der Präsentationsmaterialien</td> <td></td> <td></td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">Σ</td> <td>180 h</td> </tr> </table>			<u>Seminar</u>				Kontaktstd.	15 x 2 h		30 h	Nacharbeiten	45 h			<u>Ausarbeitung einer Präsentation</u>				Kontaktstd.	5 x 3 h		15 h	<u>Vorbereitung</u>				Einlesen in die Thematik der eigenen Präsentation			30 h	Erarbeitung des Vortragskonzepts			30 h	Erstellung der Präsentationsmaterialien			30 h			Σ	180 h
<u>Seminar</u>																																											
Kontaktstd.	15 x 2 h		30 h																																								
Nacharbeiten	45 h																																										
<u>Ausarbeitung einer Präsentation</u>																																											
Kontaktstd.	5 x 3 h		15 h																																								
<u>Vorbereitung</u>																																											
Einlesen in die Thematik der eigenen Präsentation			30 h																																								
Erarbeitung des Vortragskonzepts			30 h																																								
Erstellung der Präsentationsmaterialien			30 h																																								
		Σ	180 h																																								
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> eigene Präsentation eines der im Rahmen des Seminars bearbeiteten Spezialthemen (PL 100 %) 																																										
Credit-Points	6																																										
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester																																										
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																										
Aufnahme-Kapazität des Moduls	30																																										
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	30/Internet																																										
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																										
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																										

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 21
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Festkörper- und Molekularelektronik																																		
Modulcode	Physik-MP-19																																		
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik																																		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik																																		
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. D. Schlettwein, Dozenten: Prof. Dr. D. Schlettwein, Dr. T. Göddenhenrich																																		
Modulberatung:																																			
Voraussetzungen für Teilnahme	Modul Halbleiterelektronik																																		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die physikalischen Grundlagen und Wirkprinzipien an elementaren Halbleiterbauelementen erlernen • Unterschiede in den Charakteristika von Festkörper gegenüber molekularen Materialien erkennen und diskutieren können • die Auswirkungen und Effekte von kleinen Bauelemente-dimensionen in hochintegrierten Schaltkreisen diskutieren können • neuere moderne Bauelemente und deren praktischer Einsatz kennen lernen • an einzelnen Beispielen die grundlegenden Bauelementcharakteristika mit den zugrunde liegenden Theorien verknüpfen können 																																		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Halbleiterelektronik: Leitungsmechanismen im Metall und Halbleiter • pn-Übergang, Dioden- und Transistorkennlinien • Grundlagen und Anwendungen magnetoelektronischer Bauelemente • Mikroelektronik: Miniaturisierung und Integration • Molekularelektronik: Eigenschaften und Funktionalität nanoskaliger 																																		
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (2 SWS) • Seminar (2 SWS) 																																		
Stud. Workload insges. in Std. davon für	<table border="0"> <tr> <td colspan="4"><u>Vorlesung</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>2 SWS * 15 Wochen</td> <td></td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>1,5 h / Kontaktstd.</td> <td></td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><u>Seminar</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>2 SWS * 15 Wochen</td> <td></td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>2 h/Kontaktstd.</td> <td></td> <td>60 h</td> </tr> <tr> <td>Eigener Vortrag inkl. Vorbereitung</td> <td></td> <td></td> <td>15 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">Σ</td> <td>180 h</td> </tr> </table>			<u>Vorlesung</u>				Kontaktstd.	2 SWS * 15 Wochen		30 h	Vor- und Nachbereitung	1,5 h / Kontaktstd.		45 h	<u>Seminar</u>				Kontaktstd.	2 SWS * 15 Wochen		30 h	Vor- und Nachbereitung	2 h/Kontaktstd.		60 h	Eigener Vortrag inkl. Vorbereitung			15 h			Σ	180 h
<u>Vorlesung</u>																																			
Kontaktstd.	2 SWS * 15 Wochen		30 h																																
Vor- und Nachbereitung	1,5 h / Kontaktstd.		45 h																																
<u>Seminar</u>																																			
Kontaktstd.	2 SWS * 15 Wochen		30 h																																
Vor- und Nachbereitung	2 h/Kontaktstd.		60 h																																
Eigener Vortrag inkl. Vorbereitung			15 h																																
		Σ	180 h																																
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Antestate im Praktikum (20%) • Protokolle (80%) 																																		
Credit-Points	Aufwand: 6 CP																																		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester																																		
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	30																																		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	30/Internet																																		
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																		
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																		

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 22
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Modellierung mit der Methode der Finiten Elemente																																		
Modulcode	Physik-MP-20																																		
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik / Institut für Angewandte Physik																																		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik / 1.Semester																																		
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. C.-D. Kohl Dr. M. v. Kreuzbruck																																		
Modulberatung:	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																		
Voraussetzungen für Teilnahme	BSc Physik																																		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Anwendung numerischer Methoden in Angewandter Materialforschung erlernen • Modellierung im Sinne einer strukturierten und modularen Problemerkennung und -bearbeitung beherrschen • Verknüpfungen zwischen den praktischen Problemstellungen der Physik und den zugrunde liegenden numerischen Theorien erkennen • die Ergebnisse in übersichtlicher und nachvollziehbarer Form aufarbeiten und darstellen 																																		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • gängige Numerische Verfahren zur Signalverarbeitung und Datenauswertung (Digitale Filter, FFT, Korrelation) • Modellieren Materialwissenschaftlicher Fragestellungen mittels der Finiten Elemente Methode (FEM) • Finite Differenzen zur Lösung von Randwertproblemen 																																		
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (2 SWS) • Praktikum (10 Tage à 5 h) 																																		
Stud. Workload insges. in Std.	<table border="0"> <tr> <td colspan="4"><u>Vorlesung</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>2 SWS * 15 Wochen</td> <td></td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>1 h/Kontaktstd.</td> <td></td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><u>Praktikum</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>10 Tage à 5 h</td> <td></td> <td>50 h</td> </tr> <tr> <td>Vorbereitung</td> <td>2 h/Praktikumstag</td> <td></td> <td>20 h</td> </tr> <tr> <td>Protokolle</td> <td>5 h/ Praktikumstag</td> <td></td> <td>50 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">Σ</td> <td>180 h</td> </tr> </table>			<u>Vorlesung</u>				Kontaktstd.	2 SWS * 15 Wochen		30 h	Vor- und Nachbereitung	1 h/Kontaktstd.		30 h	<u>Praktikum</u>				Kontaktstd.	10 Tage à 5 h		50 h	Vorbereitung	2 h/Praktikumstag		20 h	Protokolle	5 h/ Praktikumstag		50 h			Σ	180 h
<u>Vorlesung</u>																																			
Kontaktstd.	2 SWS * 15 Wochen		30 h																																
Vor- und Nachbereitung	1 h/Kontaktstd.		30 h																																
<u>Praktikum</u>																																			
Kontaktstd.	10 Tage à 5 h		50 h																																
Vorbereitung	2 h/Praktikumstag		20 h																																
Protokolle	5 h/ Praktikumstag		50 h																																
		Σ	180 h																																
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Protokolle (PL 100 %) 																																		
Credit-Points	6 CP																																		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester																																		
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	30																																		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldungsform	30/Internet																																		
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																		
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																		

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 23
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Frei wählbares Modul: Technische Informatik		
Modulcode	Physik-MP- 21		
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik		
Modulverantwortliche/r:	Prof. Kühn, Dr. U. Czok		
Modulberatung:	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Voraussetzungen für Teilnahme	Bsc		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über analoge und digitale Schaltungstechnik erwerben • In der Lage sein, logische Schaltungen zu entwerfen • Grundkenntnisse über den Aufbau von Rechnern und Mikroprozessoren erwerben • einen Überblick über die modernsten Techniken und Prinzipien gewinnen • ihre Kenntnisse im Labor und der Industrie einsetzen können 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Boolesche Algebra • Schaltungsentwurf • integrierte Schaltungen • Halbleiterspeicher • AD/DA-Wandler • programmierbare Logik • Leiterplattenentwurf • Mikrocontroller, -prozessor • Interrupt • Spannungsversorgung • BUS-Systeme • Schnittstellen • optische und magnetische Speichermedien • Betriebssysteme • virtuelle Speicher • Treibermodelle • Netzwerke • ISO-Schichtenmodell • drahtlose Kommunikation 		
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (6 SWS) • Praktikum (4 SWS) 		
Stud. Workload insges. in Std.		Σ	180 h
	<u>Vorlesung</u>		
	Kontaktstd.	5 SWS *12 Wochen	60 h
	Vor- und Nachbereitung		45 h
	<u>Praktikum</u>		
	Kontaktstd.	10 x 1 Tage à 2,5 h	25 h
	Kolloquium	10 x 0,5 h	5 h
	Vorbereitung/Ausarbeitung	2 h / 1 h/Versuch	30 h
	<u>Abschlusskolloquium</u>		
	Vorbereitung		14 h
	Abschlusskolloquium		1 h
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Versuchsprotokolle (25%), Kolloquien (25%) • Abschlusskolloquium (50%; Zulassung: alle Versuchsprotokolle) 		
Credit-Points	6		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 3 Semester		
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	12		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	30 / Internet		
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 24
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Angewandte Atomphysik																																						
Modulcode	Physik-MP-23																																						
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik																																						
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik																																						
Modulverantwortliche/r:	A. Müller, Dozenten: A. Müller, S. Schippers, N.N.																																						
Modulberatung:	alle Dozenten (s.o)																																						
Voraussetzungen für Teilnahme	BSc in Physik																																						
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • die wichtigsten Anwendungen atomphysikalische Methoden kennen 																																						
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Fusionsforschung, atomphysikalische Diagnosemethoden • Lichtquellen in Forschung und Technik • Grundlagen der Plasmaphysik • Astrophysikalische Anwendungen • Elementanalyse, Probencharakterisierung • Atomphysikalische Fragen der Beschleunigertechnik 																																						
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS) • Übung (1 SWS) 																																						
Stud. Workload insges. in Std.	<table border="0"> <tr> <td colspan="4"><u>Vorlesung</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>15 x 4 h</td> <td></td> <td>60 h</td> </tr> <tr> <td>Nachbereitung</td> <td></td> <td></td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><u>Übung</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>15 x 1 h</td> <td></td> <td>15 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td></td> <td></td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Vorbereitung der mündlichen Prüfung</td> <td></td> <td></td> <td>29 h</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsgespräch</td> <td></td> <td></td> <td>1 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">Σ</td> <td>180 h</td> </tr> </table>			<u>Vorlesung</u>				Kontaktstd.	15 x 4 h		60 h	Nachbereitung			45 h	<u>Übung</u>				Kontaktstd.	15 x 1 h		15 h	Vor- und Nachbereitung			30 h	Vorbereitung der mündlichen Prüfung			29 h	Prüfungsgespräch			1 h			Σ	180 h
<u>Vorlesung</u>																																							
Kontaktstd.	15 x 4 h		60 h																																				
Nachbereitung			45 h																																				
<u>Übung</u>																																							
Kontaktstd.	15 x 1 h		15 h																																				
Vor- und Nachbereitung			30 h																																				
Vorbereitung der mündlichen Prüfung			29 h																																				
Prüfungsgespräch			1 h																																				
		Σ	180 h																																				
Modul-Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung (PL 100 %)																																						
Credit-Points	6																																						
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester																																						
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																						
Aufnahme-Kapazität des Moduls	30																																						
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	30/Internet																																						
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																						
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																						

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 25
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Messtechnische Grundlagen atomphysikalischer Experimente		
Modulcode	Physik-MP-24		
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik, Vertiefungsmodul I in Experimentelle Atomphysik		
Modulverantwortliche/r:	A. Müller Dozenten: A. Müller, S. Schippers, N.N.		
Modulberatung:	A. Müller		
Voraussetzungen für Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme an den Grund- und Erweiterungsmodulen in einem MSc Spezialisierungsgebiet		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben,</p> <ul style="list-style-type: none"> • selbständig eine Teilaufgabe in der aktuellen Forschung und Entwicklung zu lösen • sich die dazu notwendigen technische Kenntnisse und Fertigkeiten anzueignen • sich effizient in ein Team von Wissenschaftlern unter Zusammenarbeit mit technischem Personal zu integrieren • die eigenen Arbeit und erzielte Zwischenergebnisse prägnant darzustellen 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Praktische Arbeiten in der Vakuumtechnik, der Handhabung von Ionen- und Elektronen-quellen, Strahltransport geladener Teilchen, • Spektroskopieverfahren, Hochspannungs-technik und Sicherheitsfragen • Messen, Steuern, Regeln mit dem PC • Analyse experimenteller Daten und grafische Aufbereitung der Ergebnisse mit einschlägigen Computerprogrammen • Präsentationstechniken 		
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Selbstständiges Arbeiten unter Anleitung (60 h) • Kolloquien (2 h), Vorträge (2 h), Projektarbeit (180 h) 		
Stud. Workload insges. in Std. davon für	Projekt Messdatenerfassung und Experimentsteuerung Kontaktstd. 10 x 4 h Vorbereitung Durchführung ionenoptischer Berechnungen mit Hilfe einschlägiger Programme Durchführung eines Studienprojekts (z.B. Messung von atomaren Wirkungsquerschnitten) Vorbereitung einer Präsentation über die durchgeführten Arbeiten Präsentation und Kolloquium		10 x 6 h 60 h 120 h 18 h 2 h Σ 300 h
Modul-Prüfungsleistung	<p>Voraussetzung: Erfolgreiche Bearbeitung der durchgeführten Projekte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schriftliche Ausarbeitung und grafische Darstellung der Ergebnisse (PL 50 %) • Kolloquium über das Studienprojekt (PL 50 %) 		
Credit-Points	10		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, Blockveranstaltungen		
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	12		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	12/Internet		
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 26
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Seminar „Experimentelle Atomphysik“																																										
Modulcode	Physik-MP-25																																										
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik																																										
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik																																										
Modulverantwortliche/r:	A. Müller, Dozenten: A. Müller, S. Schippers, N.N.																																										
Modulberatung:	s. o.																																										
Voraussetzungen für Teilnahme	BSc in Physik																																										
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> die Fähigkeit vertiefen, Themen der Physik aus der Literatur zu erarbeiten und in einem Vortrag unter Einsatz geeigneter Präsentationstechniken verständlich darzustellen Überblick über moderne Fragestellungen der Atomphysik erwerben 																																										
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Ausgewählte aktuelle Forschungsthemen der modernen Atomphysik 																																										
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> Seminar (2 SWS) 																																										
Stud. Workload insges. in Std.	<table border="0"> <tr> <td colspan="4"><u>Seminar</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>15 x 2 h</td> <td></td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Nacharbeiten</td> <td></td> <td></td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><u>Ausarbeitung einer Präsentation</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>5 x 3 h</td> <td></td> <td>15 h</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><u>Vorbereitung</u></td> </tr> <tr> <td>Einlesen in die Thematik der eigenen Präsentation</td> <td></td> <td></td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Erarbeitung des Vortragskonzepts</td> <td></td> <td></td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Erstellung von Präsentationsmaterialien</td> <td></td> <td></td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="text-align: right;">Σ 180 h</td> </tr> </table>			<u>Seminar</u>				Kontaktstd.	15 x 2 h		30 h	Nacharbeiten			45 h	<u>Ausarbeitung einer Präsentation</u>				Kontaktstd.	5 x 3 h		15 h	<u>Vorbereitung</u>				Einlesen in die Thematik der eigenen Präsentation			30 h	Erarbeitung des Vortragskonzepts			30 h	Erstellung von Präsentationsmaterialien			30 h				Σ 180 h
<u>Seminar</u>																																											
Kontaktstd.	15 x 2 h		30 h																																								
Nacharbeiten			45 h																																								
<u>Ausarbeitung einer Präsentation</u>																																											
Kontaktstd.	5 x 3 h		15 h																																								
<u>Vorbereitung</u>																																											
Einlesen in die Thematik der eigenen Präsentation			30 h																																								
Erarbeitung des Vortragskonzepts			30 h																																								
Erstellung von Präsentationsmaterialien			30 h																																								
			Σ 180 h																																								
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> eigene Präsentation eines der im Rahmen des Seminars bearbeiteten Spezialthemen (PL 100 %) 																																										
Credit-Points	6																																										
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester																																										
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																										
Aufnahme-Kapazität des Moduls	30																																										
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	30/Internet																																										
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																										
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																										

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 27
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Theoretische Atomphysik																																										
Modulcode	Physik-MP-26																																										
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik																																										
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik																																										
Modulverantwortliche/r:	A. Müller; Dozenten: W. Cassing, W. Scheid																																										
Modulberatung:	s.o.																																										
Voraussetzungen für Teilnahme	Höhere Quantenmechanik																																										
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • Die wichtigsten Prinzipien der theoretischen Behandlung atomphysikalischer Problemstellungen kennen und beispielhaft auf die Beschreibung von atomaren Zuständen, von Anregungs- und Zerfallsprozessen sowie von Stoßwechselwirkungen anwenden können 																																										
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefte theoretische Behandlung des Atomaufbaus und der elektronischen Übergänge in atomaren Systemen mit Berücksichtigung der aktuellen Experimente aus dem Bereich der Schwerionenatomphysik • Theorie atomarer Stoßprozesse 																																										
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS) • Übung (1 SWS) 																																										
Stud. Workload insges. in Std.	<table border="0"> <tr> <td colspan="4"><u>Vorlesung</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>15 x 4 h</td> <td></td> <td>60 h</td> </tr> <tr> <td>Nacharbeiten</td> <td></td> <td></td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><u>Übung</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>15 x 1 h</td> <td></td> <td>15 h</td> </tr> <tr> <td>Hausaufgaben</td> <td>14 x 3 h</td> <td></td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><u>Klausur</u></td> </tr> <tr> <td>Vorbereitung</td> <td></td> <td></td> <td>12 h</td> </tr> <tr> <td>Klausur</td> <td></td> <td></td> <td>3 h</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="text-align: right;">Σ 180 h</td> </tr> </table>			<u>Vorlesung</u>				Kontaktstd.	15 x 4 h		60 h	Nacharbeiten			45 h	<u>Übung</u>				Kontaktstd.	15 x 1 h		15 h	Hausaufgaben	14 x 3 h		45 h	<u>Klausur</u>				Vorbereitung			12 h	Klausur			3 h				Σ 180 h
<u>Vorlesung</u>																																											
Kontaktstd.	15 x 4 h		60 h																																								
Nacharbeiten			45 h																																								
<u>Übung</u>																																											
Kontaktstd.	15 x 1 h		15 h																																								
Hausaufgaben	14 x 3 h		45 h																																								
<u>Klausur</u>																																											
Vorbereitung			12 h																																								
Klausur			3 h																																								
			Σ 180 h																																								
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • 50% Klausur (PL 66 %) • mind. 50 % der Hausaufgaben erfolgreich lösen (PL 34 %) 																																										
Credit-Points	6																																										
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	SS, 1 Semester																																										
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																										
Aufnahme-Kapazität des Moduls	30																																										
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	30/Internet																																										
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																										
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																										

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 28
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Höhere Experimentelle Atomphysik																																										
Modulcode	Physik-MP-27																																										
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik																																										
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik																																										
Modulverantwortliche/r:	A. Müller, Dozenten: A. Müller, S. Schippers, N.N																																										
Modulberatung:	alle Dozenten (s.o.)																																										
Voraussetzungen für Teilnahme	BSc in Physik																																										
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> vertiefte Konzepte der Physik der Struktur und Dynamik atomarer Systeme kennen und verstehen allgemeine Grundlagen der Physik atomarer Stoßprozesse beherrschen die wichtigsten Klassen moderner atomphysikalischer Experimente und deren theoretischen Hintergrund kennen 																																										
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> vertiefte Beschreibung von atomaren Zuständen, von Anregung und Zerfall einfach und mehrfach angeregter Zustände, Einflüsse externer Felder auf atomare Zustände vertiefte Beschreibung atomarer Stoßprozesse, Symmetrieprinzipien, direkte Prozesse, Resonanzprozesse detaillierte Behandlung moderner beschleunigerorientierter Experimente 																																										
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> Vorlesung (4 SWS) Übungen (1 SWS) 																																										
Stud. Workload insges. in Std.	<table border="0"> <tr> <td colspan="4"><u>Vorlesung</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>15 x 4 h</td> <td></td> <td>60 h</td> </tr> <tr> <td>Nachbereitung</td> <td></td> <td></td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><u>Übungen</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>15 x 1 h</td> <td></td> <td>15 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td></td> <td></td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Mündliche Prüfung</td> </tr> <tr> <td>Vorbereitung der mündlichen Prüfung</td> <td></td> <td></td> <td>29 h</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsgespräch</td> <td></td> <td></td> <td>1 h</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="text-align: right;">Σ 180 h</td> </tr> </table>			<u>Vorlesung</u>				Kontaktstd.	15 x 4 h		60 h	Nachbereitung			45 h	<u>Übungen</u>				Kontaktstd.	15 x 1 h		15 h	Vor- und Nachbereitung			30 h	Mündliche Prüfung				Vorbereitung der mündlichen Prüfung			29 h	Prüfungsgespräch			1 h				Σ 180 h
<u>Vorlesung</u>																																											
Kontaktstd.	15 x 4 h		60 h																																								
Nachbereitung			45 h																																								
<u>Übungen</u>																																											
Kontaktstd.	15 x 1 h		15 h																																								
Vor- und Nachbereitung			30 h																																								
Mündliche Prüfung																																											
Vorbereitung der mündlichen Prüfung			29 h																																								
Prüfungsgespräch			1 h																																								
			Σ 180 h																																								
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> Mündliche Prüfung (PL 100 %) 																																										
Credit-Points	6																																										
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	SS, 1 Semester																																										
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																										
Aufnahme-Kapazität des Moduls	30																																										
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	30/Internet																																										
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																										
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																										

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 29
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Physikalische Grundlagen der Erforschung atomarer Stoßprozesse
Modulcode	Physik-MP-28-A
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik, Vertiefungsmodul II in Experimentelle Atomphysik
Modulverantwortliche/r:	A. Müller Dozenten: A. Müller, S. Schippers, N.N.
Modulberatung:	A. Müller
Voraussetzungen für Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme an den Grund- und Erweiterungsmodulen in einem MSc Spezialisierungsgebiet
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, <ul style="list-style-type: none"> • sich selbständig in die physikalischen Zusammenhänge rund um eine Teilaufgabe in der aktuellen Forschung und Entwicklung einzuarbeiten • sich selbständig die zur Lösung einer Teilaufgabe benötigten physikalischen Grundkenntnisse zu verschaffen (Datenbanken, Literaturrecherchen etc.) • die eigenen Arbeit in einem größeren Zusammenhang erläutern und erzielte Ergebnisse prägnant darzustellen
Modulinhalte	Durchführung eines Studienprojekts physikalischen Inhalts im Rahmen der am Institut durchgeführten Forschungsarbeiten
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Selbstständiges Arbeiten unter Anleitung (50 h) • Projektarbeit (120 h)
Stud. Workload insges. in Std. davon für	Durchführung des Studienprojekts (z.B. Auswertung der zuvor durchgeführten Messungen von atomaren Wirkungsquerschnitten 120 h Literaturrecherchen zum Thema 30 h Erarbeitung der Literaturinhalte 80 h Interpretation und wissenschaftliche Aufbereitung der erzielten Ergebnisse unter Berücksichtigung des aktuellen Wissensstands 50 h Vorbereitung einer Präsentation über die durchgeführten Arbeiten 18 h Präsentation und Kolloquium 2 h Σ 300 h
Modul-Prüfungsleistung	Voraussetzung: Erfolgreiche Bearbeitung des Teilprojekts <ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Ausarbeitung der durchgeführten Analysen und Berechnungen mit geeigneter grafischer Darstellung der Ergebnisse (PL 50 %) • Kolloquium über das Studienprojekt (PL 50 %)
Credit-Points	10
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, Blockveranstaltungen
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)
Aufnahme-Kapazität des Moduls	12
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	12/Internet
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 30
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Moderne Technologien leitender und dielektrischer Materialien																																																		
Modulcode	Physik-MP-28 B																																																		
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik																																																		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	Physik MSc, Physik L3, Materialwissenschaften MSc																																																		
Modulverantwortliche/r:	Prof. Schlettwein Dozenten: Prof. Dr. D. Kohl, Dr. T. Göddenhenrich, Dr. M. v. Kreuzbruck, PD Dr. M. Mück, Prof. Dr. D. Schlettwein, Prof. Dr. G. Thummes, N.N.																																																		
Modulberatung:	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters																																																		
Voraussetzungen für Teilnahme	Grundmodule "Bauelement- und Schaltungstechnik" und "Festkörper- und Molekularelektronik"																																																		
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • Methoden entsprechend dem Stand der Technik in Präparation, Messtechnik, Charakterisierung, Strukturaufbau, Modellierung und technischer Anwendung von metallischen, halbleitenden und isolierenden Materialien beherrschen • Kriterien technischer Entwicklung in wissenschaftliche Fragestellungen integrieren können • die Dokumentation wissenschaftlicher Experimente in übersichtlicher und nachvollziehbarer Form gestalten können • einen Themenbereich im Zusammenhang schlüssig darstellen und vor einer Gruppe diskutieren können 																																																		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Schichtpräparation, Charakterisierung, Aufbau und technische Anwendung funktionaler Strukturen • moderne Verfahren zur Signalerfassung, -verarbeitung, Datenauswertung und numerischen Modellierung 																																																		
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (2 SWS) • Seminar (1 SWS) • Praktikum (8 SWS) 																																																		
Stud. Workload insges. in Std. davon für	<table border="0"> <tr> <td colspan="4"><u>Vorlesung</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>2 SWS * 15 Wochen</td> <td></td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>2 h/Kontaktstd.</td> <td></td> <td>60 h</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><u>Seminar</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>1 SWS * 10 Wochen</td> <td></td> <td>10 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>2 h/Kontaktstd.</td> <td></td> <td>20 h</td> </tr> <tr> <td>Eigener Vortrag inkl. Vorbereitung</td> <td></td> <td></td> <td>20 h</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><u>Praktikum</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>12 Tage à 5 h</td> <td></td> <td>60 h</td> </tr> <tr> <td>Vorbereitung</td> <td></td> <td></td> <td>40 h</td> </tr> <tr> <td>Protokolle</td> <td>5 h/ Praktikumstag</td> <td></td> <td>60 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">Σ</td> <td>300 h</td> </tr> </table>			<u>Vorlesung</u>				Kontaktstd.	2 SWS * 15 Wochen		30 h	Vor- und Nachbereitung	2 h/Kontaktstd.		60 h	<u>Seminar</u>				Kontaktstd.	1 SWS * 10 Wochen		10 h	Vor- und Nachbereitung	2 h/Kontaktstd.		20 h	Eigener Vortrag inkl. Vorbereitung			20 h	<u>Praktikum</u>				Kontaktstd.	12 Tage à 5 h		60 h	Vorbereitung			40 h	Protokolle	5 h/ Praktikumstag		60 h			Σ	300 h
<u>Vorlesung</u>																																																			
Kontaktstd.	2 SWS * 15 Wochen		30 h																																																
Vor- und Nachbereitung	2 h/Kontaktstd.		60 h																																																
<u>Seminar</u>																																																			
Kontaktstd.	1 SWS * 10 Wochen		10 h																																																
Vor- und Nachbereitung	2 h/Kontaktstd.		20 h																																																
Eigener Vortrag inkl. Vorbereitung			20 h																																																
<u>Praktikum</u>																																																			
Kontaktstd.	12 Tage à 5 h		60 h																																																
Vorbereitung			40 h																																																
Protokolle	5 h/ Praktikumstag		60 h																																																
		Σ	300 h																																																
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Seminarvortrag (20%) • Protokolle (80%) 																																																		
Credit-Points	10 CP																																																		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester																																																		
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																																		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	30																																																		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	30 /Internet																																																		
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																																		
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																																		

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 31
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Vertiefungsmodul (Theoretische Hadronenphysik)		
Modulcode	Physik-MP-28 C		
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik		
Modulverantwortliche/r:	W. Cassing Dozenten: W. Cassing, U. Mosel, W. Scheid		
Modulberatung:	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters		
Voraussetzungen für Teilnahme	Abschluß der Module des 1. und 2. Semesters		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen in einem Studienprojekt</p> <ul style="list-style-type: none"> • anhand einfacher Modelle den Aufbau der Hadronen aus den Bestandteilen (Quarks und Gluonen) erlernen und charakteristische Eigenschaften wie Quarkwellenfunktionen • berechnen • die numerischen Verfahren zur Lösung einfacher Dirac-Gleichungen kennenlernen und sicher beherrschen • elementare Streuprozesse von Hadronen in Born'scher Näherung berechnen können 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Quarkmodell der Hadronen, Multipletts, SU(3)-Farbwechselwirkung, antisymmetrische Wellenfunktionen für Hadronen im Orts-Spin-Flavor-Farbraum • Diskrete Algorithmen zur Lösung von Dirac- und Klein-Gordon Gleichungen • Streutheorie komplexer Stoßpartner, Dyson Reihe und Born'sche Näherung, Lösung des Streuproblems in Born'scher Näherung 		
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Studienprojekt unter Anleitung (184 h) 		
Stud. Workload insges. in Std.		Σ	300 h
	Kontaktstd.	12 x 2 h	24 h
	Einarbeiten in die Literatur		66 h
	Analytische Entwicklungen		70 h
	Numerische Entwicklungen		90 h
	Erstellen einer schriftlichen Zusammenfassung		50 h
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Schriftliche Zusammenfassung des Studienprojektes (PL 100 %) 		
Credit-Points	10		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester		
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	10		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	10/Internet		
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 32
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Vertiefungsmodul (Transporttheorie)		
Modulcode	Physik-MP-28 D		
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik		
Modulverantwortliche/r:	W. Cassing Dozenten: W. Cassing, U. Mosel		
Modulberatung:	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters		
Voraussetzungen für Teilnahme	Abschluß der Module des 1. und 2. Semesters		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen in einem Studienprojekt</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Zusammenhang zwischen der Quantenmechanik im Phasenraum und semiklassischen Näherungen verstehen und in einfachen Modellen quantitativ berechnen • die Technik der Wignertransformationen in 4 Dimensionen erlernen und sicher beherrschen • die numerischen Verfahren zur Lösung einfacher Transportgleichungen erlernen • Reaktionen von komplexen Systemen mit einfachen Wechselwirkungen numerisch berechnen und analysieren 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Operatoren im Phasenraum, Greensche Funktionen, Spektraldarstellungen von Teilchen • Wignertransformation in 4 Raum-Zeit Dimensionen, quantenmechanische und klassische Phasenraumdichten • Molekulardynamik, Runge-Kutta Integrationen, Monte-Carlo Verfahren, Integration hochdimensionaler Systeme 		
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Studienprojekt unter Anleitung (184 h) in Gruppen von max. 2 Studenten 		
Stud. Workload insges. in Std.		Σ	300 h
	Kontaktstunden:	12 x 2 h	24 h
	Einarbeiten in die Literatur		66 h
	Analytische Entwicklungen		70 h
	Numerische Entwicklungen		90 h
	Erstellen einer schriftlichen Zusammenfassung		50 h
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Schriftliche Zusammenfassung des Studienprojektes (PL 100 %) 		
Credit-Points	10		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester		
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	10		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	10/Internet		
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 33
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Detektorkonzepte der Mittel- und Hochenergiephysik		
Modulcode	Physik-MP-28-E		
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik		
Modulverantwortliche/r:	Dr. R. Novotny, Dr. U. Czok, Dr. H. Stenzel		
Modulberatung:	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Voraussetzungen für Teilnahme	BSc		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über die grundlegenden Phänomene und Prinzipien in den Teilgebieten Kern- und Elementarteilchenphysik besitzen • die elementaren Wechselwirkungen von Teilchen und Photonen in Materie kennen • über Grundkenntnisse über Detektorprinzipien und grundlegende Meßgeräte verfügen • die Fähigkeit besitzen, Grundlagen einfacher Detektorkonzepte aus der Literatur zu erarbeiten • experimentelle Aufgaben im Team lösen können • Meßresultate analysieren und darstellen können 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Wechselwirkung von geladenen und neutralen Teilchen in Materie • Absorption von nieder- und hochenergetischen Photonen • Cherenkov- und Transition-Radiation • Detektorsysteme zur Orts- und Impulsrekonstruktion • Energiemessung und Kalorimetrie elektromagnetischer und hadronischer Proben • Teilchenidentifikation • Prinzipien von Gas-, Halbleiter- und Szintillations-Detektoren • Ausleseelektronik und Datenerfassungssysteme • Monte-Carlo-Simulation von Detektorkomponenten 		
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (2 SWS) • Praktikum (4 SWS) in kleinen Gruppen: Aufbau und Inbetriebnahme von diversen Detektorsystemen einschließlich der Ausleseelektronik und Datenaufnahme, Messungen und Tests unter Verwendung radioaktiver und kosmischer Strahlung, Datenanalyse, Simulation der Funktionsweise einzelner Detektorsysteme 		
Stud. Workload insges. in Std.		Σ	300 h
	<u>Vorlesung</u>		
	Kontaktstd.	2 SWS *15 Wochen	30 h
	Vor- und Nachbereitung		40 h
	<u>Praktikum</u>		
	Kontaktstd.	6 x 2,5 Tage à 8 h	120 h
	Kolloquium	6 x 0,5 h	3 h
	Vorbereitung/Ausarbeitung	6 h / 10 h/Versuch	96 h
	<u>Abschlusskolloquium</u>		
	Vorbereitung		10 h
	Abschlusskolloquium		1 h
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Versuchsprotokolle (50%), Kolloquien (25%) • Abschlusskolloquium (25%; Zulassung: alle Versuchsprotokolle) 		
Credit-Points	10		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester		
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	12		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	30 / Internet		
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 34
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Messtechnische Grundlagen atomphysikalischer Experimente																							
Modulcode	Physik-MP-28-F																							
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik																							
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik, Vertiefungsmodul I in Experimentelle Atomphysik																							
Modulverantwortliche/r:	A. Müller, Dozenten: A. Müller, S. Schippers, N.N.																							
Modulberatung:	A. Müller																							
Voraussetzungen für Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme an den Grund- und Erweiterungsmodulen in einem MSc Spezialisierungsgebiet																							
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben,</p> <ul style="list-style-type: none"> • selbständig eine Teilaufgabe in der aktuellen Forschung und Entwicklung zu lösen • sich die dazu notwendigen technische Kenntnisse und Fertigkeiten anzueignen • sich effizient in ein Team von Wissenschaftlern unter Zusammenarbeit mit technischem Personal zu integrieren • die eigenen Arbeit und erzielte Zwischenergebnisse prägnant darzustellen 																							
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Praktische Arbeiten in der Vakuumtechnik • Handhabung von Ionen- und Elektronenquellen • Strahltransport geladener Teilchen • Spektroskopieverfahren • Hochspannungstechnik und Sicherheitsfragen • Messen, Steuern, Regeln mit dem PC • Analyse experimenteller Daten und grafische Aufbereitung der Ergebnisse mit einschlägigen Computerprogrammen • Präsentationstechniken 																							
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Selbständiges Arbeiten unter Anleitung (60 h) • Projektarbeit (180 h) 																							
Stud. Workload insges. in Std.	<table> <tr> <td>Projekt Messdatenerfassung und Experimentsteuerung:</td> <td>10 x 6 h</td> <td>60 h</td> </tr> <tr> <td>Vorbereitung</td> <td>10 x 4 h</td> <td>40 h</td> </tr> <tr> <td>Durchführung ionenoptischer Berechnungen mit Hilfe einschlägiger Programme</td> <td></td> <td>60 h</td> </tr> <tr> <td>Durchführung eines Studienprojekts (z.B. Messung von atomaren Wirkungsquerschnitten)</td> <td></td> <td>120 h</td> </tr> <tr> <td>Vorbereitung einer Präsentation über die durchgeführten Arbeiten</td> <td></td> <td>18 h</td> </tr> <tr> <td>Präsentation und Colloquium</td> <td></td> <td>2 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Σ</td> <td>300 h</td> </tr> </table>			Projekt Messdatenerfassung und Experimentsteuerung:	10 x 6 h	60 h	Vorbereitung	10 x 4 h	40 h	Durchführung ionenoptischer Berechnungen mit Hilfe einschlägiger Programme		60 h	Durchführung eines Studienprojekts (z.B. Messung von atomaren Wirkungsquerschnitten)		120 h	Vorbereitung einer Präsentation über die durchgeführten Arbeiten		18 h	Präsentation und Colloquium		2 h		Σ	300 h
Projekt Messdatenerfassung und Experimentsteuerung:	10 x 6 h	60 h																						
Vorbereitung	10 x 4 h	40 h																						
Durchführung ionenoptischer Berechnungen mit Hilfe einschlägiger Programme		60 h																						
Durchführung eines Studienprojekts (z.B. Messung von atomaren Wirkungsquerschnitten)		120 h																						
Vorbereitung einer Präsentation über die durchgeführten Arbeiten		18 h																						
Präsentation und Colloquium		2 h																						
	Σ	300 h																						
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Voraussetzung: Erfolgreiche Bearbeitung der durchgeführten Projekte, schriftliche Ausarbeitung und grafische Darstellung der Ergebnisse (PL 50 %), • Kolloquium über das Studienprojekt (PL 50 %) 																							
Credit-Points	10																							
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, Blockveranstaltungen																							
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																							
Aufnahme-Kapazität des Moduls	12																							
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	12/Internet																							
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																							
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																							

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 35
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Halbleitercharakterisierung																																														
Modulcode	MatWiss-MV 03 / Physik-MP-28-G																																														
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik																																														
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	Physik MSc, MatWiss MSc																																														
Modulverantwortliche/r:	Prof. Meyer, Dozenten: Prof. Dr. Bruno K. Meyer, Prof. Dr. N.N. , Dr. D.M. Hofmann, Dr. A. Polity																																														
Modulberatung:	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters																																														
Voraussetzungen für Teilnahme	Prof. Dr. Bruno K. Meyer, Prof. Dr. N.N. , Dr. D.M. Hofmann, Dr. A. Polity																																														
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • ein vertieftes Verständnis der Charakterisierungs-Methoden der Halbleitertechnologie besitzen • die Fähigkeit besitzen, neue Materialien herstellen, sie kontrolliert modifizieren und Konzepte für technische Applikationen entwickeln zu können 																																														
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Spektroskopie mit γ-Strahlen, Positronen-Vernichtung • Haftstellenspektroskopie, kapazitive Messverfahren • magnetische Resonanzverfahren • optische Charakterisierung vom UV bis IR, • Lumineszenz-Spektroskopie 																																														
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (2 SWS) • Seminar (2 SWS) • Praktikum (150 h) 																																														
Stud. Workload insges. in Std.	<table> <tr> <td colspan="4"><u>Vorlesung</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>15 Wochen à 2 h</td> <td></td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>1 h/Kontaktstd.</td> <td></td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><u>Praktikum</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>15 Wochen à 10 h</td> <td></td> <td>150 h</td> </tr> <tr> <td>Vorbereitung</td> <td>0,2 h/ Kontaktstunde</td> <td></td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Protokoll</td> <td></td> <td></td> <td>20 h</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><u>Seminar</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>15 Wochen</td> <td></td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Vorbereitung eigener Vortrag</td> <td></td> <td></td> <td>10 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Σ</td> <td>300 h</td> </tr> </table>			<u>Vorlesung</u>				Kontaktstd.	15 Wochen à 2 h		30 h	Vor- und Nachbereitung	1 h/Kontaktstd.		30 h	<u>Praktikum</u>				Kontaktstd.	15 Wochen à 10 h		150 h	Vorbereitung	0,2 h/ Kontaktstunde		30 h	Protokoll			20 h	<u>Seminar</u>				Kontaktstd.	15 Wochen		30 h	Vorbereitung eigener Vortrag			10 h			Σ	300 h
<u>Vorlesung</u>																																															
Kontaktstd.	15 Wochen à 2 h		30 h																																												
Vor- und Nachbereitung	1 h/Kontaktstd.		30 h																																												
<u>Praktikum</u>																																															
Kontaktstd.	15 Wochen à 10 h		150 h																																												
Vorbereitung	0,2 h/ Kontaktstunde		30 h																																												
Protokoll			20 h																																												
<u>Seminar</u>																																															
Kontaktstd.	15 Wochen		30 h																																												
Vorbereitung eigener Vortrag			10 h																																												
		Σ	300 h																																												
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Seminarvortrag (50%) • Protokoll (50%) 																																														
Credit-Points	10																																														
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester																																														
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																														
Aufnahme-Kapazität des Moduls	40																																														
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	40/Internet																																														
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																														
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																														

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 36
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Vertiefungsmodul: Theoretische Festkörperphysik		
Modulcode	Physik-MP-28 H		
FB / Fach / Institut	FB 07/ Physik		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik		
Modulverantwortlicher	A. Bunde, N. N.		
Modulberatung	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters		
Voraussetzungen für Teilnahme	Abschluss der Module des 1. u. 2 Semesters, Abschluss der Vertiefungsmodule I und II		
Modulziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • Modellvorstellungen und Theorien beherrschen, die zum Verständnis der physikalischen Eigenschaften von Festkörpern benötigt werden • in der Lage sein, sich in ein klar eingegrenztes Gebiet der Theoretischen Festkörperphysik einzuarbeiten und darüber kompetent zu referieren 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Kristallstrukturen und Symmetrien • Reziprokes Gitter • Elektronenzustände • Elektronische Eigenschaften • Halbleiter • Gitterschwingungen (Phononen) • Supraleitung • Magnetismus • Theorie der Phasenübergänge • ungeordnete Systeme • Ausgewählte aktuelle Forschungsthemen der modernen Materialwissenschaften. 		
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Projektarbeit unter Anleitung des betreuenden Hochschullehrers (141 h) 		
Stud. Workload inges. In Std.	Kontaktstd.	7 x 3 h	21 h
	Einarbeitung in die Literatur		79 h
	Eigene analytische Ableitungen		80 h
	Einarbeitung in spezielle numerische Verfahren		120 h
		Σ	300 h
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Mündliche Prüfung durch den betreuenden Hochschullehrer (PL 100 %) 		
Credit-Points	10		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester		
Unterrichtssprache	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	10		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldungsform	10/Internet		
Termin	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Vorausgesetzte Literatur	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 37
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Vertiefungsmodul: Moderne Rechentechniken in der Statistischen Physik		
Modulcode	Physik-MP-28 I		
FB / Fach / Institut	FB 07/ Physik		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik		
Modulverantwortlicher	A. Bunde, N. N.		
Modulberatung	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters		
Voraussetzungen für Teilnahme	Abschluss der Module des 1. u. 2 Semesters, Abschluss der Vertiefungsmodule I und II		
Modulziele	Die Studierenden sollen grundlegende Rechentechniken der modernen Statistischen Physik beherrschen und in der Lage sein, damit aktuelle, auch interdisziplinäre, Fragestellungen der Statistischen Physik zu untersuchen.		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Nicht-lineare Differentialgleichungen • Chaotische Phänomene • Zufallszahlengeneratoren, Monte-Carlo-Simulation • Metropolis-Verfahren • Molekular-Dynamik, Random Walks • Diffusion • Modelle für ungeordnete Materialien, Fraktale und selbstaffine Strukturen • Skalenfreie Netzwerke • Nanomagnetismus und moderne Nanomaterialien • Zeitreihenanalyse 		
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Projektarbeit unter Anleitung des betreuenden Hochschullehrers (141 h) 		
Stud. Workload inges. In Std.	Kontaktstd.	7 x 3 h	21 h
	Einarbeitung in die Literatur		79 h
	Eigene analytische Ableitungen		80 h
	<u>Einarbeitung in spezielle numerische Verfahren</u>		<u>120 h</u>
		Σ	300 h
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Mündliche Prüfung durch den betreuenden Hochschullehrer (PL 100 %) 		
Credit-Points	10		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester		
Unterrichtssprache	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	10		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeform	10/Internet		
Termin	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Vorausgesetzte Literatur	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 38
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Multi-functional semiconducting thin films																																										
Modulcode	Physik-MP-29 A																																										
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik																																										
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik																																										
Modulverantwortliche/r:	B. Meyer; Dozenten: B. Meyer, D. Hofmann, A. Polity, N.N.																																										
Modulberatung:	s. o.																																										
Voraussetzungen für Teilnahme	Erfolgreicher Abschluss der Module der ersten 2 Semester																																										
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sollen • die wichtigsten Konzepte zur Herstellung von funktionalen, halbleitenden Dünnschichten beherrschen • die Grundlagen der Plasmen und plasmaunterstützter Depositionsverfahren kennen • die physikalisch-chemischen Methoden der Epitaxie kennen • die grundlegenden Methoden zur Charakterisierung von Dünnschichten verstehen 																																										
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Synthese und Charakterisierung funktionaler, halbleitender Dünnschichten • Einführung in die Plasmaprozesse und Plasmadiagnostik • Diagnostik des Schichtwachstum • Anwendungen halbleitender, funktionaler Materialien 																																										
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum (60 h) • Seminar (15 h) 																																										
Stud. Workload insges. in Std.	<table border="0"> <tr> <td colspan="4"><u>Praktische Übung</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>20 Tage à 3 h</td> <td></td> <td>60 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>2 h/Praktikumstag</td> <td></td> <td>40 h</td> </tr> <tr> <td>Protokolle</td> <td>3 h/Praktikumstag</td> <td></td> <td>60 h</td> </tr> <tr> <td>Literaturstudium</td> <td></td> <td></td> <td>40 h</td> </tr> <tr> <td>Abschlussbericht</td> <td></td> <td></td> <td>55 h</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><u>Seminar</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>15 Tage à 1 h</td> <td></td> <td>15 h</td> </tr> <tr> <td>eigener Vortrag</td> <td></td> <td></td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="text-align: right;">Σ 300 h</td> </tr> </table>			<u>Praktische Übung</u>				Kontaktstd.	20 Tage à 3 h		60 h	Vor- und Nachbereitung	2 h/Praktikumstag		40 h	Protokolle	3 h/Praktikumstag		60 h	Literaturstudium			40 h	Abschlussbericht			55 h	<u>Seminar</u>				Kontaktstd.	15 Tage à 1 h		15 h	eigener Vortrag			30 h				Σ 300 h
<u>Praktische Übung</u>																																											
Kontaktstd.	20 Tage à 3 h		60 h																																								
Vor- und Nachbereitung	2 h/Praktikumstag		40 h																																								
Protokolle	3 h/Praktikumstag		60 h																																								
Literaturstudium			40 h																																								
Abschlussbericht			55 h																																								
<u>Seminar</u>																																											
Kontaktstd.	15 Tage à 1 h		15 h																																								
eigener Vortrag			30 h																																								
			Σ 300 h																																								
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Seminarvortrag (50 %) • Wissenschaftlicher Abschlussbericht (50 %, alle Protokolle müssen vor Abschlussbericht fertig sein) 																																										
Credit-Points	10																																										
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS/SS, 1 Semester																																										
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																										
Aufnahme-Kapazität des Moduls	40																																										
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	40/Internet																																										
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																										
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																										

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 39
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Angewandte Materialphysik		
Modulcode	Physik-MP-29 B		
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	Physik MSc, Physik L3, Materialwissenschaften MSc		
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. D. Kohl, Dozenten: Prof. Dr. D. Kohl, Dr. T. Göddenhenrich, Dr. M. v. Kreuzbruck, PD Dr. M. Mück, Prof. Dr. D. Schlettwein, Prof. Dr. G. Thummes, N.N.		
Modulberatung:	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters		
Voraussetzungen für Teilnahme	Grundmodule "Bauelement- und Schaltungstechnik" und "Festkörper- und Molekularelektronik"		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • fortgeschrittene Laborarbeiten im Sinne einer guten Laborpraxis sicher beherrschen • moderne Methoden in Präparation und Charakterisierung von Materialien kennen • physikalisch- chemische Charakteristika von Materialien erarbeiten können • die Bedeutung von Materialcharakteristika für technische Anwendungen diskutieren können • Verknüpfungen zwischen den praktischen Arbeiten und den zugrunde liegenden Theorien erkennen können • die Dokumentation von Experimenten in übersichtlicher und nachvollziehbarer Form gestalten können • eigene Ergebnisse im Zusammenhang schlüssig darstellen und vor einer Gruppe diskutieren können 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Schichtpräparation, Mikro- und Nanostrukturierung • Oberflächenanalytik, Messsonden und deren physikalische Wirkprinzipien • Einfluss veränderter Umgebungsbedingungen (Zusammensetzung, Druck, Temperatur) auf Materialcharakteristika • Aufbau funktionaler Strukturen, technische Anwendungen oxidischer, molekularer und Hybridmaterialien 		
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum (16 SWS) • Seminar (1 SWS) 		
Stud. Workload insges. in Std. davon für	<u>Praktikum</u>		
	Kontaktstd.	4 Halbtage a 4 h * 15 Wochen	240 h
	Vor- und Nachbereitung	30 h	
	<u>Seminar</u>		
	Kontaktstd.	1 SWS * 15 Wochen	15 h
	Vorbereitung eines Seminarvortrags		15 h
		Σ	300 h
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Abschlussarbeit (80%) • Seminarvortrag (20%) 		
Credit-Points	10		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester		
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	6		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	6/Internet		
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 40
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Spezialisierungsmodul (Eigenschaften von Hadronen und ihre Modifikation im nuklearen Medium)		
Modulcode	MP-29 C		
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik		
Modulverantwortliche/r:	V. Metag / Dozenten: M. Düren, W. Kühn, V. Metag		
Modulberatung:	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters		
Voraussetzungen für Teilnahme	Abschluß der Module des 1. und 2. Semesters, Abschluß der Vertiefungsmodule I und II		
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen in dem Spezialisierungsmodul <ul style="list-style-type: none"> • die experimentellen Verfahren zur Untersuchung der Eigenschaften von Hadronen kennen lernen • die neuesten Forschungsergebnisse zu diesem Arbeitsgebiet aus der Fachliteratur erarbeiten können 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • moderne Experimente der Hadronenphysik • Beschleunigeranlagen der Hadronenphysik • Simulationen und Planung von Experimenten 		
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Projektarbeit unter Anleitung des betreuenden Hochschullehrers (221 h) 		
Stud. Workload insges. in Std.		Σ	
	Kontaktstd.	7 x 3 h	300 h
	Einarbeiten in die Literatur		21 h
	Einarbeitung in spezielle Messverfahren		79 h
	Durchführung von Simulationen		100 h
			100 h
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Mündliche Prüfung durch den betreuenden Hochschullehrer (PL 100 %) 		
Credit-Points	10		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester		
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	10		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	10/Internet		
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 41
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Spezialisierungsmodul (Physik dichter und heißer hadronischer Materie)		
Modulcode	Physik-MP-29 D		
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik		
Modulverantwortliche/r:	W. Cassing Dozenten: W. Cassing, U. Mosel		
Modulberatung:	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters		
Voraussetzungen für Teilnahme	Abschluß der Module des 1. und 2. Semesters, Abschluß der Vertiefungsmodule I und II		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen in dem Spezialisierungsprojekt</p> <ul style="list-style-type: none"> • die theoretischen Modelle zu den Eigenschaften von Hadronen in dichter und heißer Materie kennenlernen • effektive hadronische Lagrangedichten mit vorgegeben Erhaltungsgrößen konstruieren können • die Bewegungsgleichungen der Felder in 2-Punkt Näherung ableiten können • chirale Störungstheorie in niedrigster Ordnung beherrschen 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Relativistische Lagrangedichten wechselwirkender hadronischer Felder • Erhaltene Ströme und Symmetrieverletzungen • Operatoren in Teilchenzahldarstellung • Relativistische Streutheorie • Chirale Störungstheorie 		
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Projektarbeit unter Anleitung des betreuenden Hochschullehrers (141 h) 		
Stud. Workload insges. in Std.		Σ	
	Kontaktstd. 7 x 3 h		300 h
	Einarbeiten in die Literatur		21 h
	Eigene analytische Ableitungen		79 h
	Einarbeitung in spezielle numerische Verfahren		80 h
			120 h
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Mündliche Prüfung durch den betreuenden Hochschullehrer (PL 100 %) 		
Credit-Points	10		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester		
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	10		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	10/Internet		
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 42
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Elementarprozesse und Strukturen atomarer Systeme		
Modulcode	Physik-MP-29 E		
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik		
Modulverantwortliche/r:	A. Müller Dozenten: A. Müller, S. Schippers, N.N.		
Modulberatung:	A. Müller		
Voraussetzungen für Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme an den Grund- und Erweiterungsmodulen in einem MSc Spezialisierungsgebiet, Vertiefungsmodule I und II in Experimentelle Atomphysik		
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen sich erfolgreich in das wissenschaftlich-technische Umfeld und die Problemlösungsmethoden der experimentellen Atomphysik einarbeiten; dabei wird die Fähigkeit erworben, wissenschaftliches Arbeiten und den notwendigen Aufwand vorzuplanen; speziell wird auch ein Projekt-Ablaufplan für die Masterarbeit entwickelt		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Fragen der Erzeugung intensiver Strahlen von Elektronen und Ionen, speziell von mehrfach- und hochgeladenen Ionen • Detektion niederenergetischer atomarer Teilchen • Schwerionen-Atomphysik an Ionenspeicher-ringen und Elektronenstrahlkühlern • Elektronenspektroskopie • Atomstrukturanalysen • Viel-Elektronen-Prozesse • Elementarreaktionen in Plasmen • Ultra-Hochvakuum-Technik • Methodik von Experimenten mit interagierenden Strahlen von Teilchen bzw. Photonen 		
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Projektarbeit unter Anleitung (280 h) 		
Stud. Workload insges. in Std. davon für	ca. 7 Wochen		
	Kontaktstunden mit dem betreuenden Dozenten		20 h
	Kontaktstunden mit wissenschaftlichen Mitarbeitern:		80 h
	Planung und Vorbereitung atomphysikalisch orientierter Messungen		60 h
	Durchführung von Testmessungen bzw. Datenanalysen		120 h
	Aufstellung eines Arbeitsplans für das Thesis Projekt		19 h
	Abschlusskolloquium		1 h
		Σ	300 h
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Mündliche Prüfung durch den betreuenden Hochschullehrer (PL 100%) 		
Credit-Points	10		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, Blockveranstaltung		
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	12		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	12/Internet		
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 43
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Spezialisierungsmodul (Teilchenproduktion in elementaren Reaktionen)		
Modulcode	Physik-MP-29 F		
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik		
Modulverantwortliche/r:	U. Mosel, Dozenten: W. Cassing, H. Lenske, U. Mosel, NN		
Modulberatung:	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters		
Voraussetzungen für Teilnahme	Abschluß der Module des 1. und 2. Semesters, Abschluß der Vertiefungsmodule I und II		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen in dem Spezialisierungsprojekt</p> <ul style="list-style-type: none"> • die experimentelle Phänomenologie der Teilchenproduktions-Reaktionen inkl. Daten-Analysen kennen lernen • effektive hadronische Wechselwirkungen mit vorgegebenen Erhaltungsgrößen konstruieren • Reaktions- und Streutheorie erarbeiten • Kernstrukturmodelle bzgl. Ihrer Leistungsfähigkeit kennen lernen und numerisch beherrschen 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Streu- und Reaktions-Theorie • Symmetrien der Wechselwirkungen • Kernstruktur-Theorie • Datenanalyse • Numerische Methoden der Reaktions- und Vielteilchenphysik 		
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Studienprojekt unter Anleitung des betreuenden Hochschullehrers (141 h) 		
Stud. Workload insges. in Std.		Σ	
	Kontaktstd.	7 x 3 h	21 h
	Einarbeiten in die Literatur		79 h
	Eigene analytische Ableitungen		80 h
	Einarbeitung in spezielle numerische Verfahren		120 h
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Mündliche Prüfung durch den betreuenden Hochschullehrer (PL 100%) 		
Credit-Points	10		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester		
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	10		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	10/Internet		
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 44
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Spezialisierungsmodul: Theoretische Materialforschung und Statistische Physik		
Modulcode	Physik-MP-29 G		
FB / Fach / Institut	FB 07/ Physik		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik		
Modulverantwortlicher	A. Bunde, N. N.		
Modulberatung	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters		
Voraussetzungen für Teilnahme	Abschluss der Module des 1. u. 2 Semesters, Abschluss der Vertiefungsmodule I und II		
Modulziele	Die Studierenden sollen in einem Studienprojekt lernen, moderne Modellvorstellungen und Theorien bei der Behandlung spezieller Probleme in den Materialwissenschaften und der Statistischen Physik anzuwenden.		
Modulinhalte	Wechselnde, auch interdisziplinäre, Fragestellungen aus der Forschung in der Theoretischen Festkörperphysik und der Statistischen Physik: <ul style="list-style-type: none"> • Transport und Elektronenzustände in ungeordneten Medien • Diffusion in Gläsern und rauen Poren • Leitfähigkeit nanokristalliner Halbleitersysteme • Zeitreihenanalyse • Extremwertstatistik • Netzwerke 		
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Projektarbeit unter Anleitung des betreuenden Hochschullehrers (141 h) 		
Stud. Workload indes. In Std.	Kontaktstd.	7 x 3 h	21 h
	Einarbeitung in die Literatur		79 h
	Eigene analytische Ableitungen		80 h
	Einarbeitung in spezielle numerische Verfahren		120 h
		Σ	300 h
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Mündliche Prüfung durch den betreuenden Hochschullehrer (PL 100%) 		
Credit-Points	10		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester		
Unterrichtssprache	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	10		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	10/Internet		
Termin	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Vorausgesetzte Literatur	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 45
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Messelektronik und Datenerfassung																																		
Modulcode	Physik-MP-30 A																																		
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik / Institut für Angewandte Physik																																		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik / 2. Semester																																		
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. C.-D. Kohl Dr. T. Göddenhenrich Dr. M. v. Kreuzbruck																																		
Modulberatung:	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																		
Voraussetzungen für Teilnahme	Physik Bsc																																		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Aufbau und die Funktionsweise analoger und digitaler Messverstärker erlernen • Erfahrung im Aufbau mess- und regelungstechnischer Schaltungen sammeln • an Beispielen aus dem Bereich der Messdatenerfassung und Verarbeitung das Erlernte praktisch einsetzen • die Ergebnisse in übersichtlicher und nachvollziehbarer Form aufarbeiten und darstellen 																																		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Moderne Bauelemente der analogen und digitalen Messtechnik • Operationsverstärker, Lock-In Verstärker • Analoge und digitale Signalquellen und Filter • PID-Regler • Rechenschaltungen • AD/DA-Wandler 																																		
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (2 SWS) • Praktikum (10 Tage à 5 h) 																																		
Stud. Workload insges. in Std.	<table border="0"> <tr> <td colspan="4"><u>Vorlesung</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>2 SWS * 15 Wochen</td> <td></td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>1 h/Kontaktstd.</td> <td></td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><u>Praktikum</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>10 Tage à 5 h</td> <td></td> <td>50 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>2 h/Praktikumstag</td> <td></td> <td>20 h</td> </tr> <tr> <td>Protokolle</td> <td>5 h/ Praktikumstag</td> <td></td> <td>50 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">Σ</td> <td>180 h</td> </tr> </table>			<u>Vorlesung</u>				Kontaktstd.	2 SWS * 15 Wochen		30 h	Vor- und Nachbereitung	1 h/Kontaktstd.		30 h	<u>Praktikum</u>				Kontaktstd.	10 Tage à 5 h		50 h	Vor- und Nachbereitung	2 h/Praktikumstag		20 h	Protokolle	5 h/ Praktikumstag		50 h			Σ	180 h
<u>Vorlesung</u>																																			
Kontaktstd.	2 SWS * 15 Wochen		30 h																																
Vor- und Nachbereitung	1 h/Kontaktstd.		30 h																																
<u>Praktikum</u>																																			
Kontaktstd.	10 Tage à 5 h		50 h																																
Vor- und Nachbereitung	2 h/Praktikumstag		20 h																																
Protokolle	5 h/ Praktikumstag		50 h																																
		Σ	180 h																																
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Protokolle (PL 100 %) 																																		
Credit-Points	6																																		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	SS, 1 Semester																																		
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	15																																		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	15/Internet																																		
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																		
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																		

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 46
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Mikrocontrollertechnik																																		
Modulcode	Physik-MP-30 B																																		
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik / Institut für Angewandte Physik																																		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik / 2. Semester																																		
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. C.-D. Kohl, Dr. T. Göddenhenrich																																		
Modulberatung:	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																		
Voraussetzungen für Teilnahme	BSc Physik oder MatWiss																																		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • mit Hilfe eines Entwicklungssystems das Funktionsprinzip und die einzelnen Komponenten eines Mikrocontrollers erlernen • die Programmentwicklung in Sinne einer strukturierten und modularen Programmierung beherrschen • an Beispielen aus dem Bereich der Sensorik die Mikrocontrollertechnik praktisch einsetzen können • die Programmdokumentation in übersichtlicher und nachvollziehbarer Form gestalten können 																																		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • hardwarenahe Programmentwicklung • Zähler- und Zeitgebereinheiten • Datenkommunikation und Schnittstellen • Interruptsysteme • Speicherstrukturen • Mikrocontrollerarchitekturen 																																		
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (2 SWS) • Praktikum (10 Tage à 5 h) 																																		
Stud. Workload insges. in Std.	<table border="0"> <tr> <td colspan="4"><u>Vorlesung</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>2 SWS * 15 Wochen</td> <td></td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>1 h/Kontaktstd.</td> <td></td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><u>Praktikum</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>10 Tage à 5 h</td> <td></td> <td>50 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>2 h/Praktikumstag</td> <td></td> <td>20 h</td> </tr> <tr> <td>Protokolle</td> <td>5 h/ Praktikumstag</td> <td></td> <td>50 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">Σ</td> <td>180 h</td> </tr> </table>			<u>Vorlesung</u>				Kontaktstd.	2 SWS * 15 Wochen		30 h	Vor- und Nachbereitung	1 h/Kontaktstd.		30 h	<u>Praktikum</u>				Kontaktstd.	10 Tage à 5 h		50 h	Vor- und Nachbereitung	2 h/Praktikumstag		20 h	Protokolle	5 h/ Praktikumstag		50 h			Σ	180 h
<u>Vorlesung</u>																																			
Kontaktstd.	2 SWS * 15 Wochen		30 h																																
Vor- und Nachbereitung	1 h/Kontaktstd.		30 h																																
<u>Praktikum</u>																																			
Kontaktstd.	10 Tage à 5 h		50 h																																
Vor- und Nachbereitung	2 h/Praktikumstag		20 h																																
Protokolle	5 h/ Praktikumstag		50 h																																
		Σ	180 h																																
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Protokolle (PL 100 %) 																																		
Credit-Points	6																																		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	SS, 1 Semester																																		
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	15																																		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	15/Internet																																		
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																		
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																		

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 47
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Frei wählbares Modul: Programmierbare Elektronik																																														
Modulcode	Physik-MP- 30 C																																														
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik																																														
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik																																														
Modulverantwortliche/r:	Prof. Kühn, Dr. U. Czok																																														
Modulberatung:	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																														
Voraussetzungen für Teilnahme	keine																																														
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über Digitalelektronik erwerben, • den Umgang mit einer Elektronik-Beschreibungssprache (z.B. VHDL) erlernen • Digitalschaltungen entwickeln und programmieren können • elektronische Timingprobleme erkennen und beheben können • Grundkenntnisse über den Aufbau von Rechnern und Mikroprozessoren erwerben • einen Überblick über die modernsten Techniken und Prinzipien der Elektronik gewinnen • ihre Kenntnisse im Labor und der Industrie einsetzen können 																																														
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Digitale Elektronik • Boolesche Algebra • Schaltungsentwurf • integrierte Schaltungen • Halbleiterspeicher • VHDL 																																														
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (2 SWS) • Praktikum (48 h) in kleinen Gruppen: • Elektronikbeschreibungssprache VHDL, Einsatz von Logicanalysern, Entwicklung, Simulation und Testen von Elektronikschaltungen, Entwicklung und Programmierung von komplexen Logicschaltungen. 																																														
Stud. Workload insges. in Std.	<table border="0"> <tr> <td colspan="4"><u>Vorlesung</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>2 SWS *15 Wochen</td> <td></td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td></td> <td></td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><u>Praktikum</u></td> </tr> <tr> <td>Kontaktzeit:</td> <td>12 x 1 Tage à 4 h</td> <td></td> <td>48 h</td> </tr> <tr> <td>Kolloquium</td> <td>12 x 0,5</td> <td></td> <td>6 h</td> </tr> <tr> <td>Vorbereitung/Ausarbeitung</td> <td>2 h / 2 h/Versuch</td> <td></td> <td>48 h</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><u>Abschlusskolloquium</u></td> </tr> <tr> <td>Vorbereitung</td> <td></td> <td></td> <td>17 h</td> </tr> <tr> <td>Abschlusskolloquium</td> <td></td> <td></td> <td>1 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">Σ</td> <td>180 h</td> </tr> </table>			<u>Vorlesung</u>				Kontaktstd.	2 SWS *15 Wochen		30 h	Vor- und Nachbereitung			30 h	<u>Praktikum</u>				Kontaktzeit:	12 x 1 Tage à 4 h		48 h	Kolloquium	12 x 0,5		6 h	Vorbereitung/Ausarbeitung	2 h / 2 h/Versuch		48 h	<u>Abschlusskolloquium</u>				Vorbereitung			17 h	Abschlusskolloquium			1 h			Σ	180 h
<u>Vorlesung</u>																																															
Kontaktstd.	2 SWS *15 Wochen		30 h																																												
Vor- und Nachbereitung			30 h																																												
<u>Praktikum</u>																																															
Kontaktzeit:	12 x 1 Tage à 4 h		48 h																																												
Kolloquium	12 x 0,5		6 h																																												
Vorbereitung/Ausarbeitung	2 h / 2 h/Versuch		48 h																																												
<u>Abschlusskolloquium</u>																																															
Vorbereitung			17 h																																												
Abschlusskolloquium			1 h																																												
		Σ	180 h																																												
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Versuchsprotokolle (50%) • Kolloquien (25%) • Abschlusskolloquium (25%; Zulassung: alle Versuchsprotokolle) 																																														
Credit-Points	6																																														
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 2 Semester																																														
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																														
Aufnahme-Kapazität des Moduls	12																																														
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	30 / Internet																																														
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																														
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																														

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 48
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Lernen durch Lehren (MSC Studiengang)																
Modulcode	Physik-MP-30 D																
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik																
Verwendet in Studiengängen	MSc Physik																
Modulverantwortliche/r:	W. Cassing Dozenten: Alle Hochschullehrer des Fachgebiets Physik																
Modulberatung:	Alle Hochschullehrer des Fachgebiets Physik																
Voraussetzungen für Teilnahme	BSc in Physik oder MatWiss																
Kompetenzziele	<p>Die Studenten sollen in einem Lehrprojekt</p> <ul style="list-style-type: none"> • die fachliche Betreuung von Studenten im Studiengang ‚Bachelor in Physik‘ im Rahmen von Übungen oder Praktika unter Anleitung und in Absprache mit dem verantwortlichen Hochschullehrer übernehmen, • die physikalischen Zusammenhänge erläutern lernen • didaktische Verfahren in der Praxis einsetzen • einfache Methoden der Evaluation erlernen • lernen, die eingesetzten Methoden kritisch zu hinterfragen 																
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Betreuung von Übungen oder Praktika von Studenten im BSc Physik unter Anleitung eines Hochschullehrers • Vermittlung von physikalischem Grundwissen (mit eigener Wiederholung und Vertiefung der Inhalte) • Didaktische Verfahren • Erfolgskontrolle • Evaluation durch Fragebogen und Auswertung • Kritik der eingesetzten Verfahren 																
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Lehrprojekt 																
Stud. Workload insges. in Std.	<p>Beispiel: Übungen in Grundkursen der Theoretischen Physik</p> <table border="0"> <tr> <td>Kontaktstunden mit Hochschullehrer</td> <td style="text-align: right;">30 h</td> </tr> <tr> <td>Kontaktstunden mit Studierenden</td> <td style="text-align: right;">30 h</td> </tr> <tr> <td>Vorbereitung der Übungen (Praktika)</td> <td style="text-align: right;">30 h</td> </tr> <tr> <td>Korrektur von Hausaufgaben (Protokolle)</td> <td style="text-align: right;">60 h</td> </tr> <tr> <td>Erarbeitung eines Fragebogens</td> <td style="text-align: right;">10 h</td> </tr> <tr> <td>Auswertung und schriftlicher Bericht</td> <td style="text-align: right;"><u>20 h</u></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Σ 180 h</td> </tr> </table>			Kontaktstunden mit Hochschullehrer	30 h	Kontaktstunden mit Studierenden	30 h	Vorbereitung der Übungen (Praktika)	30 h	Korrektur von Hausaufgaben (Protokolle)	60 h	Erarbeitung eines Fragebogens	10 h	Auswertung und schriftlicher Bericht	<u>20 h</u>		Σ 180 h
Kontaktstunden mit Hochschullehrer	30 h																
Kontaktstunden mit Studierenden	30 h																
Vorbereitung der Übungen (Praktika)	30 h																
Korrektur von Hausaufgaben (Protokolle)	60 h																
Erarbeitung eines Fragebogens	10 h																
Auswertung und schriftlicher Bericht	<u>20 h</u>																
	Σ 180 h																
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Schriftlicher Bericht unter Berücksichtigung der Evaluation der Studierenden (PL 100%) 																
Credit-Points	6																
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS/SS, 1 Semester																
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																
Aufnahme-Kapazität des Moduls	20																
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	20/Internet																
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters für die entsprechende Veranstaltung (StudIP)																

Master Physik Anlage 2: Modulbeschreibungen	19.09.2008	7.36.07 Nr. 2	S. 49
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Master Thesis
Modulcode	Physik-MP-31
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik
Modulverantwortliche/r:	A. Müller, Dozenten: alle beteiligten Hochschullehrer
Modulberatung:	s. o.
Voraussetzungen für Teilnahme	Abschluss aller Module des 1.-3. Semesters
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen eigenständig ein in Zeit und Umfang begrenztes wissenschaftliches Projekt durchführen, schriftlich fixieren und in einer Diskussion verteidigen können
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Durchführung eines Forschungs- bzw. wissenschaftlichen Entwicklungsprojekts • Auswertung und Aufbereitung der Ergebnisse • Verfassen einer wissenschaftlichen Abhandlung über das Projekt der Master Thesis und der erzielten Ergebnisse
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • gantztägige Anleitung zu wissenschaftlichem Arbeiten in einem wissenschaftlichen Team
Stud. Workload insges. in Std.	Σ 900 h
	22 Wochen ganztags 900 h
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Master Thesis (PL 100 %)
Credit-Points	30
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	SS, 1 Semester
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)
Aufnahme-Kapazität des Moduls	60
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	60/Internet
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)