



Modulhandbuch

für das Studienfach

FOKUS Physik

als 1-Fach-Master

mit dem Abschluss "Master of Science"

(Erwerb von 120 ECTS-Punkten)

Prüfungsordnungsversion: 2010
verantwortlich: Fakultät für Physik und Astronomie

Inhaltsverzeichnis

Bereichsgliederung des Studienfachs	7
Inhalte und Ziele des Studienganges (Diploma Supplement)	8
Verwendete Abkürzungen, Konventionen, Anmerkungen, Satzungsbezug	9
Pflichtbereich	10
FOKUS Projektpraktikum Physik	11
Fachliche Spezialisierung FOKUS Physik	12
Methodenkenntnis und Projektplanung FOKUS Physik	13
Oberseminar Experimentelle/Theoretische Physik	14
Fortgeschrittenen-Praktikum Master	15
Wahlpflichtbereich	17
Wahlpflichtbereich Spezialausbildung Physik	18
Angewandte Physik und Messtechnik	19
Opto-elektronische Materialeigenschaften	20
Organische Halbleiter	21
Elektronik	23
Abbildende Sensoren im Infraroten	24
Angewandte Supraleitung	26
Einführung in die Bildverarbeitung	28
Einführung in die Energietechnik	30
Einführung in die Plasmaphysik	32
Halbleiterlaser - Grundlagen und aktuelle Forschung	34
Grundlagen der Klassifikation von Mustern	36
Einführung LabVIEW	38
Thermodynamik und Ökonomie	40
Aktuelle Themen der Experimentellen Physik	42
Aktuelle Themen der Experimentellen Physik	43
Aktuelle Themen der Experimentellen Physik	44
Aktuelle Themen der Experimentellen Physik	45
Aktuelle Themen der Theoretischen Physik	46
Aktuelle Themen der Theoretischen Physik	47
Aktuelle Themen der Theoretischen Physik	48
Aktuelle Themen der Theoretischen Physik	49
Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle für Studierende anderer Fächer	50
Grundlagen der zwei- und dreidimensionalen Röntgenbildgebung	51
Thermodynamik und Ökonomie	53
Bild- und Signalverarbeitung in der Physik	55
Bildgebende Methoden am Synchrotron	57
Bildgebende Methoden am Synchrotron	59
Bild- und Signalverarbeitung in der Physik	61
Quanteninformationstechnologie	63
Festkörper- und Nanostrukturphysik	64
Opto-elektronische Materialeigenschaften	65
Kritische Phänomene	66
Angewandte Supraleitung	68
Halbleiterlaser - Grundlagen und aktuelle Forschung	70
Angewandte Halbleiterphysik	72
Festkörperphysik 2	74
Festkörper-Spektroskopie	76
Transportphänomene in Festkörpern	78
Halbleiterphysik	80
Halbleiternanostrukturen	82
Lithographieverfahren in der Halbleitertechnik und Theorie des Quantentransports	84

Magnetismus	86
Magnetismus und Spintransport	88
Nanoanalytik	90
Niederdimensionale Strukturen	92
Nanoelektronik	94
Nano-Optik	96
Quantenmechanik II	98
Quantenphänomene in elektronisch korrelierten Materialien	100
Vielteilchenphysik (Feldtheorie)	102
Relativistische Effekte in Mesoskopischen Systemen	104
Theoretische Festkörperphysik	106
Theorie der Supraleitung	108
Renormierungsgruppenmethoden in der Feldtheorie	110
Spintronik	112
Methods in Surface Spectroscopy	114
Elektron-Elektron-Wechselwirkung	116
Theoretische Festkörperphysik 2	118
Introduction to Electron Microscopy	120
Feldtheorie in der Festkörperphysik	122
Density Functional Theory and the Physics of Oxide Heterostructure	124
Computational Materials Science	125
Computational Materials Science	127
Ungeordnete Systeme	129
Festkörperspektroskopie 2	131
Physik moderner Materialien	132
Topologische Ordnung	133
Topologie in der Festkörperphysik	134
Astro- und Teilchenphysik	135
Astrophysik	136
Astronomische Methoden	138
Einführung in die Plasmaphysik	140
Kosmologie	142
Plasma-Astrophysik	144
Einführung in die Weltraumphysik	146
Atmosphären- und Weltraumphysik	148
Gruppentheorie	150
Numerische Methoden der Astrophysik	152
Quantenfeldtheorie II	154
Renormierungstheorie	156
Relativistische Quantenfeldtheorie	158
Relativitätstheorie	160
Theoretische Elementarteilchenphysik	162
Experimentelle Teilchenphysik	164
Teilchenphysik (Standardmodell)	166
Supersymmetrie I und II	168
Theoretische Astrophysik	170
Starke Wechselwirkung in Beschleunigungsexperimenten	171
Astrophysikalisches Praktikum	173
Detektoren für Teilchenstrahlung	175
Moderne Astrophysik	177
Einführung in die Elementarteilchentheorie	179
Quantenschleifengravitation	181
Konzepte der theoretischen Astroteilchenphysik	183
Allgemeine Relativitätstheorie	185
Spezielle Relativitätstheorie	187
Komplexe Systeme, Quantenkontrolle und Biophysik	189
Nano-Optik	190

Biophysikalische Messtechnik in der Medizin	192
Labor- und Messtechnik in der Biophysik	194
Physik komplexer Systeme	196
Quanteninformation und Quantencomputer	198
Statistik, Datenanalyse und Computerphysik	200
Sonstige Module Spezialausbildung	202
Modul Typ 4A Spezialausbildung Astronomie	203
Modul Typ 4D Spezialausbildung Didaktik	204
Modul Typ 4E Spezialausbildung Experimentelle Physik	205
Modul Typ 4I Spezialausbildung Interdisziplinäre Fachgebiete	206
Modul Typ 4T Spezialausbildung Theoretische Physik	207
Modul Typ 5A Spezialausbildung Astronomie	208
Modul Typ 5D Spezialausbildung Didaktik	209
Modul Typ 5E Spezialausbildung Experimentelle Physik	210
Modul Typ 5I Spezialausbildung Interdisziplinäre Fachgebiete	211
Modul Typ 5T Spezialausbildung Theoretische Physik	212
Modul Typ 6A Spezialausbildung Astronomie	213
Modul Typ 6D Spezialausbildung Didaktik	214
Modul Typ 6E Spezialausbildung Experimentelle Physik	215
Modul Typ 6I Spezialausbildung Interdisziplinäre Fachgebiete	216
Modul Typ 6T Spezialausbildung Theoretische Physik	217
Modul Typ 8A Spezialausbildung Astronomie	218
Modul Typ 8D Spezialausbildung Didaktik	219
Modul Typ 8E Spezialausbildung Experimentelle Physik	220
Modul Typ 8I Spezialausbildung Interdisziplinäre Fachgebiete	221
Modul Typ 8T Spezialausbildung Theoretische Physik	222
Wahlpflichtbereich Forschungsmodule Physik	223
FOKUS Forschungsmodul Typ VK8A Astronomie	224
FOKUS Forschungsmodul Typ VK8D Didaktik	225
FOKUS Forschungsmodul Typ VK8E Experimentelle Physik	226
FOKUS Forschungsmodul Typ VK8I Interdisziplinäre Fachgebiete	228
FOKUS Forschungsmodul Typ VK8T Theoretische Physik	230
FOKUS Forschungsmodul Typ VK9A Astronomie	232
FOKUS Forschungsmodul Typ VK9D Didaktik	233
FOKUS Forschungsmodul Typ VK9E Experimentelle Physik	234
FOKUS Forschungsmodul Typ VK9I Interdisziplinäre Fachgebiete	236
FOKUS Forschungsmodul Typ VK9T Theoretische Physik	238
FOKUS Forschungsmodul Typ VK10A Astronomie	240
FOKUS Forschungsmodul Typ VK10D Didaktik	241
FOKUS Forschungsmodul Typ VK10E Experimentelle Physik	242
FOKUS Forschungsmodul Typ VK10I Interdisziplinäre Fachgebiete	244
FOKUS Forschungsmodul Typ VK10T Theoretische Physik	246
FOKUS Forschungsmodul Typ VK12A Astronomie	248
FOKUS Forschungsmodul Typ VK12D Didaktik	249
FOKUS Forschungsmodul Typ VK12E Experimentelle Physik	250
FOKUS Forschungsmodul Typ VK12I Interdisziplinäre Fachgebiete	252
FOKUS Forschungsmodul Typ VK12T Theoretische Physik	254
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK12A Astronomie	256
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK12D Didaktik	258
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK12E Experimentelle Physik	260
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK12I Interdisziplinäre Fachgebiete	262
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK12T Theoretische Physik	264
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK13A Astronomie	266
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK13D Didaktik	268
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK13E Experimentelle Physik	270
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK13I Interdisziplinäre Fachgebiete	272
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK13T Theoretische Physik	274

FOKUS Forschungsmodul Typ VMK14A Astronomie	276
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK14D Didaktik	278
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK14E Experimentelle Physik	280
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK14I Interdisziplinäre Fachgebiete	282
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK14T Theoretische Physik	284
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK16A Astronomie	286
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK16D Didaktik	288
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK16E Experimentelle Physik	290
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK16I Interdisziplinäre Fachgebiete	292
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK16T Theoretische Physik	294
FOKUS Forschungsmodul Topologische Isolatoren	296
FOKUS Forschungsmodul Experimentelle Teilchenphysik	297
FOKUS Forschungsmodul Halbleiterlaser	298
FOKUS Forschungsmodul Angewandte Halbleiterphysik	299
FOKUS Forschungsmodul Theorie der Supraleitung	300
FOKUS Forschungsmodul Theoretische Festkörperphysik	301
FOKUS Forschungsmodul Theoretische Astrophysik	302
FOKUS Forschungsmodul Spintronik und Nanophysik	303
FOKUS Forschungsmodul Relativistische Quantenfeldtheorie	304
FOKUS Forschungsmodul Relativistische Quantenfeldtheorie mit Miniforschungsprojekt	306
FOKUS Forschungsmodul Theoretische Elementarteilchenphysik	308
FOKUS Forschungsmodul Theoretische Elementarteilchenphysik mit Miniforschungsprojekt	309
FOKUS Forschungsmodul Biophysik - Labor- und Messtechnik	311
FOKUS Forschungsmodul Biophysik - Biophysikalische Messtechnik in der Medizin	312
FOKUS Forschungsmodul Nanooptik	313
FOKUS Forschungsmodul Niederdimensionale Strukturen	314
FOKUS Forschungsmodul Quantenphänomene in elektronisch korrelierten Materialien	315
FOKUS Forschungsmodul Quantenphänomene in elektronisch korrelierten Materialien mit Miniforschungsprojekt	317
FOKUS Forschungsmodul Dirac Fermionen in Mesoskopischen Systemen	319
FOKUS Forschungsmodul Nanoelektronik	320
FOKUS Forschungsmodul Komplexe Systeme mit Miniforschungsprojekt	321
FOKUS Forschungsmodul Komplexe Systeme	323
FOKUS Forschungsmodul Halbleiterphysik und Bauelemente	325
FOKUS Forschungsmodul Quantentransport in Halbleiter-Nanostrukturen	327
FOKUS Forschungsmodul Methods in Surface Spectroscopy	329
FOKUS Forschungsmodul Methods in Surface Spectroscopy with Mini Research Project	330
FOKUS Forschungsmodul Hochenergie-Astrophysik	332
FOKUS Forschungsmodul Hochenergie-Astrophysik mit Mini-Forschungsprojekt	333
FOKUS Forschungsmodul Spektroskopie und Nano-Optik	335
FOKUS Forschungsmodul Nano-Optik und Spektroskopie	336
FOKUS Forschungsmodul	338
FOKUS Forschungsmodul	339
FOKUS Forschungsmodul	340
FOKUS Forschungsmodul mit Miniforschungsprojekt	341
FOKUS Forschungsmodul mit Miniforschungsprojekt	343
FOKUS Forschungsmodul mit Miniforschungsprojekt	345
FOKUS Forschungsmodul	347
FOKUS Forschungsmodul	348
FOKUS Forschungsmodul	349
FOKUS Forschungsmodul mit Miniforschungsprojekt	350
FOKUS Forschungsmodul mit Miniforschungsprojekt	352
FOKUS Forschungsmodul mit Miniforschungsprojekt	354
FOKUS Forschungsmodul Topologie in der Festkörperphysik	356
FOKUS Forschungsmodul Topologie in der Festkörperphysik mit Miniforschungsprojekt	357
FOKUS Forschungsmodul Quanteninformationstechnologie	358
FOKUS Density Functional Theory and the Physics of Oxide Heterostructure	359

Abschlussarbeit
Masterarbeit FOKUS Physik

360
361

Bereichsgliederung des Studienfachs

Bereich / Unterbereich	ECTS-Punkte	ab Seite
Pflichtbereich	50	10
Wahlpflichtbereich	40	17
Wahlpflichtbereich Spezialausbildung Physik	24	18
Angewandte Physik und Messtechnik	24	19
Festkörper- und Nanostrukturphysik	24	64
Astro- und Teilchenphysik	24	135
Komplexe Systeme, Quantenkontrolle und Biophysik	24	189
Sonstige Module Spezialausbildung	24	202
Wahlpflichtbereich Forschungsmodule Physik	16	223
Abschlussarbeit	30	360

Inhalte und Ziele des Studienganges (Diploma Supplement)

Das Studium zum Master of Science bereitet auf die wissenschaftlichen Tätigkeiten in Forschung und Entwicklung im Fachgebiet Physik vor. Es bereitet insbesondere auf eine Promotion zum Dr. rer. nat. vor. Das Ziel der Ausbildung ist es, den Studierenden vertiefte Kenntnis des wissenschaftlichen Arbeitens in der physikalischen Forschung und der inhaltlichen Grundlagen der Physik unter frühzeitiger Einbeziehung aktueller Forschungsthemen zu vermitteln. Durch die Ausbildung und Schulung des analytischen Denkens soll der Studierende die Fähigkeit erwerben, sich später in die vielfältigen, an ihn herangetragenen Aufgabengebiete einzuarbeiten und insbesondere das bereits aus dem Bachelorstudium in einem konsekutiven Bachelor-Master-Studiengang erworbene Grundwissen selbständig anzuwenden und auf neue Aufgabenstellungen zu übertragen. Durch die Masterarbeit sollen die Studierenden zeigen, dass sie in einem thematisch begrenzten Umfang in der Lage sind, eine experimentelle oder theoretische Aufgabe nach bekannten Verfahren und wissenschaftlichen Gesichtspunkten selbständig zu bearbeiten. Die Prüfung ermöglicht den Erwerb eines international vergleichbaren Grades auf dem Gebiet der Physik und stellt im Rahmen eines konsekutiven Bachelor- und Master-Studienganges einen berufs- und promotionsqualifizierenden Abschluss dar.

Verwendete Abkürzungen

Veranstaltungsarten: **E** = Exkursion, **K** = Kolloquium, **O** = Konversatorium, **P** = Praktikum, **R** = Projekt, **S** = Seminar, **T** = Tutorium, **Ü** = Übung, **V** = Vorlesung

Semester: **SS** = Sommersemester, **WS** = Wintersemester

Bewertungsarten: **NUM** = numerische Notenvergabe, **B/NB** = bestanden / nicht bestanden

Satzungen: **(L)ASPO** = Allgemeine Studien- und Prüfungsordnung (für Lehramtsstudiengänge), **FSB** = Fachspezifische Bestimmungen, **SFB** = Studienfachbeschreibung

Sonstiges: **A** = Abschlussarbeit, **LV** = Lehrveranstaltung(en), **PL** = Prüfungsleistung(en), **TN** = Teilnehmende, **VL** = Vorleistung(en)

Konventionen

Sofern nichts anderes angegeben ist, ist die Lehrveranstaltungs- und Prüfungssprache Deutsch, der Prüfungsturnus ist semesterweise, es besteht keine Bonusfähigkeit der Prüfungsleistung.

Anmerkungen

Gibt es eine Auswahl an Prüfungsarten, so legt die Dozentin oder der Dozent in Absprache mit der/dem Modulverantwortlichen bis spätestens zwei Wochen nach LV-Beginn fest, welche Form für die Erfolgsüberprüfung im aktuellen Semester zutreffend ist und gibt dies ortsüblich bekannt.

Bei mehreren benoteten Prüfungsleistung innerhalb eines Moduls werden diese jeweils gleichgewichtet, sofern nachfolgend nichts anderes angegeben ist.

Besteht die Erfolgsüberprüfung aus mehreren Einzelleistungen, so ist die Prüfung nur bestanden, wenn jede der Einzelleistungen erfolgreich bestanden ist.

Satzungsbezug

Muttersatzung des hier beschriebenen Studienfachs:

ASPO2007

zugehörige amtliche Veröffentlichungen (FSB/SFB):

21.09.2010 (2010-61)

Dieses Modulhandbuch versucht die prüfungsordnungsrelevanten Daten des Studienfachs möglichst genau wiederzugeben. Rechtlich verbindlich ist aber nur die offizielle amtliche Veröffentlichung der FSB/SFB. Insbesondere gelten im Zweifelsfall die dort angegebenen Beschreibungen der Modulprüfungen.

Pflichtbereich

(50 ECTS-Punkte)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Projektpraktikum Physik		11-FPP-072-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
10	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Selbstständiges Erarbeiten eines aktuellen Forschungsgebietes aus der experimentellen oder theoretischen Physik und Durchführung von wissenschaftlichen Experimenten mit Analyse und Dokumentation der erzielten Ergebnisse.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über die Fähigkeit, sich selbstständig in ein aktuelles Forschungsgebiet der experimentellen oder theoretischen Physik einzuarbeiten und wissenschaftliche Experimente durchzuführen sowie diese zu analysieren und die erzielten Ergebnisse zu dokumentieren.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
P (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Praktikumsbericht (ca. 20 S.) und Vortrag (ca. 30 Min.) zum Forschungsthema des Praktikums Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Fachliche Spezialisierung FOKUS Physik		11-FS-PF-072-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
15	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Einführung in aktuelle experimentelle oder theoretische Fragestellungen aus einem Teilgebiet der aktuellen Forschung des Fachgebiets Physik mit besonderer Relevanz zum angestrebten Thema der Masterarbeit und Zusammenfassung der erforderlichen Grundlagenthemen in einem Seminarvortrag.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über vertiefte Kenntnisse in einem aktuellen experimentellen oder theoretischen Teilgebiet der Physik mit besonderer Relevanz zum angestrebten Thema der Masterarbeit. Er/Sie kennt den aktuellen Stand der Forschung in diesem Gebiet und ist in der Lage, diese Kenntnisse zusammenfassend in einem Vortrag zu vermitteln.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
S (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Vortrag mit Diskussion (ca. 30-45 Min.) Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Methodenkenntnis und Projektplanung FOKUS Physik		11-MP-PF-072-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
15	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Einführung in die Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens unter Einbeziehung von Methoden der Projektplanung und Anwendung auf theoretische oder experimentelle Fragestellungen der Physik sowie Erstellung eines wissenschaftlichen Projektplans für die geplante Masterarbeit.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über die Kenntnisse der wissenschaftlichen Vorgehensweise und des methodischen Arbeitens unter Einbeziehung von Methoden der Projektplanung in einem aktuellen experimentellen oder theoretischen Teilgebiet der Physik mit besonderer Relevanz zum angestrebten Thema der Masterarbeit. Er/Sie ist in der Lage, den der Masterarbeit zugrunde liegenden Projektplan zu erstellen und die erforderlichen experimentellen oder theoretischen Arbeiten zu planen. Er/Sie verfügt über die Kompetenz, sein/ihr Projekt in einem Vortrag zusammenfassend darzustellen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Vortrag mit Diskussion (ca. 30-45 Min.) Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Oberseminar Experimentelle/Theoretische Physik		11-OSP-072-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitungen des Physikalischen Instituts und des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
4	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Seminar zu aktuellen Fragestellungen der theoretischen bzw. experimentellen Physik.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse in einem aktuellen Spezialgebiet der experimentellen oder theoretischen Physik. Sie sind in der Lage, sich diese Kenntnisse aus Fachpublikationen zu erarbeiten, sie zusammenfassend darzustellen und einem Fachpublikum zu präsentieren.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
S (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Vortrag mit Diskussion (ca. 30-45 Min.)		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2011) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Fortgeschrittenen-Praktikum Master		11-PFM-072-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	bestanden / nicht bestanden	11-E1, 11-E2
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	11-A3
Inhalte		
Grundlagen der Kern-, Atom- und Molekülphysik, Tieftemperaturexperimente und korrelierte Systeme, Festkörpereigenschaften, Oberflächen und Grenzflächen. Versuche zu den Themen - Röntgenstrahlung - Kernspinnresonanz (NMR) - Quantenhalbleffekt - Optisches Pumpen und Spektroskopie im optischen Bereich - Hall-Effekt - Supraleitung - Laser - Festkörperoptik		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über Kenntnisse zur Durchführung eines Experiments, Analyse und Dokumentation der experimentellen Befunde, Grundkenntnisse zur Erstellung einer wissenschaftlichen Veröffentlichung, Anwendung moderner Auswertesysteme, Einarbeitung in eine Aufgabenstellung anhand von Publikationen und dem Erlernen praktischer Experimentierverfahren.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
Fortgeschrittenen-Praktikum Master Teil 1: P (3 SWS), Deutsch oder Englisch Fortgeschrittenen-Praktikum Master Teil 2: P (3 SWS), Deutsch oder Englisch		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zum Praktikum im ersten Teil (Fortgeschrittenen-Praktikum Master Teil 1): a) Die erfolgreiche Vorbereitung des Versuchs wird durch einen mündlichen Test vor dem Versuch testiert (ca. 30 Minuten). b) Die erfolgreiche Versuchsdurchführung und Auswertung wird ebenfalls testiert. Es ist ein Versuchsprotokoll anzufertigen (ca. 8 Seiten). 2. Zum Praktikum im zweiten Teil (Fortgeschrittenen-Praktikum Master Teil 2): a) Die erfolgreiche Vorbereitung des Versuchs wird durch einen mündlichen Test vor dem Versuch testiert (ca. 30 Minuten). b) Die erfolgreiche Versuchsdurchführung und Auswertung wird ebenfalls testiert. Es ist ein Versuchsprotokoll anzufertigen (ca. 8 Seiten). Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Beide Prüfungsbestandteile (a und b) können je einmalig im jeweiligen Semester wiederholt werden. Bestanden ist eine der Prüfungen 1 oder 2 erst, wenn beide Prüfungsbestandteile in einem Semester erfolgreich abgelegt worden sind. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn beide Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 15 / 361

Verwendung des Moduls in Studienfächern

Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Wahlpflichtbereich

(40 ECTS-Punkte)

Der Wahlpflichtbereich (40 ECTS-Punkte) setzt sich zusammen aus: WP-Bereich SP "Spezialausbildung Physik": 24 ECTS-Punkte. WP-Bereich FP "Forschungsmodule Physik": 16 ECTS-Punkte. Innerhalb der SP gibt es mehrere thematisch geordnete Modulbereiche. Studierende können Module im Umfang von bis zu 24-ECTS-Punkten aus einem Modulbereich belegen. Erlaubt ist auch, Module verschiedener Modulbereiche in unterschiedlicher ECTS-Punkt-Höhe auszuwählen, bis die Gesamtsumme von 24 ECTS-Punkten erreicht ist. Die Zuordnung der Module (für die Berechnung der Gesamtnote) zu den Bereichen "Theoretische" bzw. "Experimentelle Physik" wird durch die Fakultät bekannt gegeben.

Wahlpflichtbereich Spezialausbildung Physik

(24 ECTS-Punkte)

Angewandte Physik und Messtechnik

(24 ECTS-Punkte)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Opto-elektronische Materialeigenschaften		11-MOE-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
5	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Prüfungsvorleistung: Erfolgreiche Bearbeitung von ca. 50% der Übungsarbeiten. Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Physikalische Grundlagen opto-elektronischer Materialeigenschaften sowie Anwendungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über Kenntnisse der Grundzüge opto-elektronischer Materialeigenschaften.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.)		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2010) Master (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2009) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Funktionswerkstoffe (2012)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 20 / 361

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Organische Halbleiter		11-OHL-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
5	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Prüfungsvorleistung: Erfolgreiche Bearbeitung von ca. 50% der Übungsarbeiten. Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Physikalische Grundlagen organischer Halbleiter, Polymerelektronik und Sensorik, Anwendungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über vertiefte Kenntnisse zu organischen Halbleitern.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.)		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012) Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2011) Master (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2010) Master (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2009) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 21 / 361

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Funktionswerkstoffe (2012)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Elektronik		11-A2-081-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	grundständig	--
Inhalte		
Grundlagen passiver und aktiver elektronischer Bauelemente und deren Anwendung in der analogen und digitalen Schaltungstechnik.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über Verständnis und praktischen Aufbau elektronischer Schaltungen aus dem Bereich analoger und digitaler Schaltungstechnik.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (ca. 90 Min.)		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2009) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2008) Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Physik (Nebenfach, 2008) keine Abschlußprüfung Spezielles Studienangebot SS 2011 (2010)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Abbildende Sensoren im Infraroten		11-ASI-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
3	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	grundständig	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Infrarotkameras sind wichtige experimentelle und technische Hilfsmittel, zum Beispiel für Messungen von Temperaturen. Der Spektralbereich des Infraroten liegt zwischen dem Sichtbaren, wo als natürliche Lichtquelle die Sonne dominiert, und den Mikrowellen bis Radiowellen mit künstlichen Strahlern. Im Infraroten gibt es deutliche und zum Teil dominierende Abstrahlung von Körpern mit Umgebungstemperatur. Die Vorlesung führt in die physikalische Optik dieses Spektralbereichs ein und behandelt: Besonderheiten von Infrarot-Kameras und Wärmebildern, verschiedene Sensortypen (Bolometer, Quantentrog, Supergitter), bis hin zur Bewertung solcher Sensoren mit neurophysiologischen Aspekten.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezifisches, vertieftes Wissen im Fachgebiet Abbildende Sensoren im Infraroten. Er/Sie kennt die verschiedenen Technologien und Detektorstrukturen und ihre Anwendungsgebiete.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		

Verwendung des Moduls in Studienfächern

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Angewandte Supraleitung		11-ASL-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Physikalische Grundlagen der Supraleitung. Anwendungen in der Energietechnik. Apparative Entwicklungen. Methoden der Materialwissenschaften zur Berechnung von Temperaturprofilen in Supraleitern		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden verfügen über ein Grundverständnis der Supraleitung als ein makroskopisch beobachtbares Quantenphänomen. Sie sind in der Lage, in Grundzügen die Beiträge der Materialwissenschaften zur Weiterentwicklung der Supraleitung zu beurteilen. Sie haben die Fähigkeit, Fragen zur Supraleitung wissenschaftlich zu diskutieren und energietechnische Entwicklungen kritisch zu hinterfragen. Sie sind ferner in der Lage, praktische Fragestellungen mathematisch zu behandeln.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: jährlich, WS Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 26 / 361

Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2012)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Einführung in die Bildverarbeitung		11-EBV-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
3	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	grundständig	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Einführung in die Bildverarbeitung. Bilder als zweidimensionale Signale; Digitalisierung. Zweidimensionale Fouriertransformation. Punktoperationen (z.B. Bildaufhellung) und Nachbarschaftsoperationen (z.B. Rauschminderung). Automatische Bildererkennung: Segmentierung, Klassifizierung. Technische Bilderzeugung. Anwendungen (z.B. Bewegungsverfolgung). Dreidimensionale Bilder		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezifisches und vertieftes Wissen im Fachgebiet Bildverarbeitung. Er kennt die Grundlagen und Theorie der Signalverarbeitung für Bilder und dazu notwendige Kenntnisse der Bilderzeugung. Er kann selbständig Fachliteratur erarbeiten, versteht die Charakteristik der Bildverarbeitung mit kommerzieller Software, und kann eigene Bildverarbeitung erstellen für die Analyse von Experimenten mit bildgebenden Messverfahren.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		

Verwendung des Moduls in Studienfächern

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Einführung in die Energietechnik		11-ENT-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
<p>Physikalische Grundlagen von Energiekonservierung und Energiewandlung, Energietransport und -Speicherung sowie der regenerativen Energiequellen. Dabei werden auch Aspekte der Materialoptimierung (z.B. nanostrukturierte Dämmstoffe, selektive Schichten, hochaktivierte Kohlenstoffe) behandelt. Die Veranstaltung ist insbesondere auch für Lehramtsstudenten geeignet. Energy Conservation via Thermal Insulation. Thermodynamic Energy Efficiency. Fossil Fired Energy Converters. Nuclear Power Plants. Hydroelectricity. Wind Turbines. Photovoltaics. Solar Thermal: Heat. Solar Thermal: Electricity. Biomass. Geothermal Energy. Energy Storage. Energy Transport</p>		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
<p>Der/Die Studierende kennt die Grundlagen verschiedener Methoden der Energietechnik, insbesondere Energieumwandlung, -transport und Speicherung. Er/Sie überblickt den Aufbau der entsprechenden Anlagen und kann sie vergleichend beurteilen.</p>		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
<p>a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch</p>		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		

Verwendung des Moduls in Studienfächern

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
 Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
 Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2012)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Funktionswerkstoffe (2012)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Einführung in die Plasmaphysik		11-EPP-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Plasma-Astrophysik: Bewegung geladener Teilchen in elektrischen und magnetischen Feldern; Magnetho-Hydrodynamik, Transportgleichungen für energetische Teilchen; Eigenschaften magnetischer Turbulenz, Ausbreitung solarer Teilchen im Sonnenwind, Teilchenbeschleunigung durch Stoßwellen und durch Wechselwirkung mit Plasmaturbulenz, Teilchenbeschleunigung und Transport in der Galaxis und anderen astrophysikalischen Objekten, kosmische Strahlung.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende kennt die Grundlagen der Plasmaphysik, insbesondere die Beschreibung von Transportphänomenen in Plasmen. Er/Sie ist in der Lage, grundlegende Probleme der Plasmaphysik zu lösen und kann diese Kenntnisse auf die Astrophysik anwenden.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		

Verwendung des Moduls in Studienfächern

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
 Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)
 Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
 Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012)
 Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Halbleiterlaser - Grundlagen und aktuelle Forschung		11-HLF-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Laserphysik am Beispiel von Halbleiterlasern und geht auf aktuelle Bauelemententwicklungen ein. Die Grundlagen von Lasern werden zunächst anhand eines allgemeinen Lasermodells beschrieben, das dann um spezielle Aspekte von Halbleiterlasern erweitert wird. Grundlegende Begriffe wie z.B. Schwellenbedingung, Kennlinie und Lasereffizienz werden anhand von gekoppelten Ratengleichungen für Ladungsträger und Photonen hergeleitet. Weitere Themen der Vorlesung sind optische Prozesse in Halbleitern, Schicht- und Stegwellenleiter, Laserresonatoren, Modenselektion, dynamische Eigenschaften sowie Technologie zur Herstellung von Halbleiterlasern. Den Abschluss der Vorlesung bilden aktuelle Themen der Laserforschung wie z.B. Quantenpunktlaser, Quantenkaskadenlaser, THz -- Laser oder Hochleistungslaser.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über vertiefte Kenntnisse in den Grundlagen der Physik von Halbleiterlasern. Er/Sie ist in der Lage, diese auf moderne Fragestellungen anzuwenden und kennt die Anwendungen in der aktuellen Entwicklung von Bauelementen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		

Bezug zur LPO I

--

Verwendung des Moduls in Studienfächern

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
 Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
 Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2012)
 Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)
 Master (1 Hauptfach) Funktionswerkstoffe (2012)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Grundlagen der Klassifikation von Mustern		11-KVM-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
3	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	grundständig	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Signale wie Bilder, aber auch akustische Aufzeichnungen, Spektren, elektrische Messwerte enthalten oft wiederkehrende Muster. Diese Muster werden meist von Beobachtern zugeordnet und bewertet, zum Beispiel bei der Auswertung eines EKG durch einen Arzt. Zunehmend werden automatische Verfahren eingesetzt, die diese Aufgaben übernehmen und Muster klassifizieren. Die Vorlesung wird Grundlagen und verschiedene Klassifikatoren wie "minimum distance" und "maximum likelihood" behandeln.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezifisches, vertieftes Wissen auf dem Gebiet der Mustererkennung. Er/Sie kennt Methoden, um Muster in Messwerten zu klassifizieren und Verfahren und diese zu automatisieren. Er/Sie ist in der Lage, diese auf praktische Probleme anzuwenden.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Einführung LabVIEW		11-LVW-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
<p>Das Studienmodul beinhaltet einen Grundlagenbereich und einen Aufbaubereich. Der Grundlagenbereich "NI LabVIEW Basic 1" ist die erste Stufe jeder LabVIEW-Lernphase. LabVIEW Basic führt Sie systematisch in die Funktionen und Einsatzmöglichkeiten der Entwicklungsumgebung LabVIEW ein. Sie lernen das Prinzip der Datenflussprogrammierung sowie gängige LabVIEW-Architekturen kennen. Sie werden lernen, LabVIEW-Anwendungen für vielfältigste Einsatzbereiche zu entwickeln, angefangen bei Prüf- und Messanwendungen bis hin zur Datenerfassung, Gerätesteuerung, Datenprotokollierung und Messwertanalyse. Im Aufbaubereich "NI LabVIEW Core 2" erlernen Sie die Entwicklung vollständiger Stand-alone-Anwendungen mit der grafischen Entwicklungsumgebung LabVIEW. Dieser Kurs ist der Aufbaukurs zu LabVIEW Basic 1 und führt Sie in die gängigsten Entwicklungstechniken ein, um LabVIEW-Anwendungen für die unterschiedlichsten Einsatzbereiche erfolgreich zu implementieren und zu verteilen. Behandelte Themen sind u. a. Techniken und Verfahren zur Verbesserung der Anwendungsleistung, z.B. durch eine optimierte Wiederverwendung bestehenden Codes, die Verwendung von Datei-I/O-Funktionen, Grundlagen der Datenverwaltung, Ereignisprogrammierung sowie Praktiken zur Fehlerbehandlung. Nach Kursende sind Sie in der Lage, LabVIEW-Funktionen gezielt für Ihre individuellen Anforderungen einzusetzen, wodurch eine zügige und produktive Anwendungsentwicklung ermöglicht wird.</p>		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezifisches und vertieftes Wissen in der Anwendung von LabVIEW. Er/Sie ist beherrscht die Grundlagen der Arbeit mit LabView und ist in der Lage, Anwendungen z.B. zur Erfassung und Analyse von Messdaten zu entwickeln.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
<p>a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) oder e) Projektarbeit (ca. 60 Min.)</p> <p>Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben.</p> <p>Prüfungssprache: Deutsch, Englisch</p>		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		

Arbeitsaufwand
--
Lehrturnus
--
Bezug zur LPO I
--
Verwendung des Moduls in Studienfächern
<p>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)</p>

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Thermodynamik und Ökonomie		11-TDO-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
<p>Energie und Wirtschaftswachstum, Entropieproduktion und Emissionsminderung. Teil I beschreibt die Rolle von Energieumwandlung in der Entwicklung des Universums, der Evolution des Lebens und der Entfaltung der Zivilisation. Die Entropieproduktionsdichte der Nichtgleichgewichtsthermodynamik zeigt die Bedeutung des 2. Hauptsatzes der Thermodynamik für Umweltbelastung und Ressourcenverbrauch. Energieumwandlung, Entropieproduktion und natürliche Ressourcen definieren die technischen und ökologischen Leitplanken industriellen Wirtschaftswachstums.</p> <p>Teil 2 analysiert, wie die Faktoren Kapital, Arbeit, Energie und Kreativität die Güter und Dienstleistungen einer Volkswirtschaft produzieren und das Wirtschaftswachstum bestimmen. Dabei erweist sich, dass die Produktionsmächtigkeit der billigen Energie die der teureren Arbeit bei Weitem übertrifft. Im gegenwärtigen System der Steuern und Sozialabgaben führt diese Diskrepanz zwischen Macht und Kosten der Produktionsfaktoren zu Arbeitsplatzabbau, Ressourcenverschwendung, Staatsverarmung und wachsenden sozialen Spannungen. Wie Faktor-Ertragssteuern dem entgegenwirken können, wird diskutiert.</p> <p>Teil 3 behandelt, auch in Form von Seminarvorträgen, die Techniken der rationellen Energieverwendung und der Nutzung nicht-fossiler Energiequellen und gibt eine Einführung in das Optimierungsprogramm deeco (Dynamic Energy, Emission and Cost Optimization).</p>		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden verstehen, wie Energieumwandlung und Entropieproduktion die weitere wirtschaftliche und soziale Entwicklung der Welt mitbestimmen werden. Sie kennen die Zusammenhänge zwischen Thermodynamik und Ökonomie und die Beschreibung der produktiven physikalischen Basis moderner Wirtschaftssysteme als Erweiterung der Ökonomie. Sie sind in der Lage, das Gelernte auf ausgewählte Problemstellungen anzuwenden.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
<p>a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.)</p> <p>Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben.</p> <p>Prüfungssprache: Deutsch, Englisch</p>		
Platzvergabe		
--		

weitere Angaben
--
Arbeitsaufwand
--
Lehrturnus
--
Bezug zur LPO I
--
Verwendung des Moduls in Studienfächern
<p>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012) Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2012) Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2011) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)</p>

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Aktuelle Themen der Experimentellen Physik		11-EXE5-111-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
5	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich.
Inhalte		
Aktuelle Themen der Experimentellen Physik. Angerechnete Studienleistungen, z.B. bei Hochschulwechsel oder Auslandsstudium.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende besitzt fortgeschrittenes Kompetenzen, die den Anforderungen an ein Modul der Experimentellen Physik im Masterstudiengang entsprechen. Er/Sie verfügt über Kenntnisse auf einem aktuellen Teilgebiet der Experimentellen Physik und das Verständnis der Mess- und/oder Auswertungsmethoden, die zu deren Erwerb notwendig sind. Er/Sie kann das Erlernete in die fachlichen Zusammenhänge einordnen und kennt die Anwendungsgebiete.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 120 Min., für Module mit weniger als 4 ECTS-Punkten ca. 90 Min, sofern kein anderer Umfang angegeben) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (pro Person ca. 30 Min., für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2011) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Aktuelle Themen der Experimentellen Physik		11-EXE6-111-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich.
Inhalte		
Aktuelle Themen der Experimentellen Physik. Angerechnete Studienleistungen, z.B. bei Hochschulwechsel oder Auslandsstudium.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende besitzt fortgeschrittenes Kompetenzen, die den Anforderungen an ein Modul der Experimentellen Physik im Masterstudiengang entsprechen. Er/Sie verfügt über Kenntnisse auf einem aktuellen Teilgebiet der Experimentellen Physik und das Verständnis der Mess- und/oder Auswertungsmethoden, die zu deren Erwerb notwendig sind. Er/Sie kann das Erlernete in die fachlichen Zusammenhänge einordnen und kennt die Anwendungsgebiete.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 120 Min., für Module mit weniger als 4 ECTS-Punkten ca. 90 Min, sofern kein anderer Umfang angegeben) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (pro Person ca. 30 Min., für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2011) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Aktuelle Themen der Experimentellen Physik		11-EXE7-111-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
7	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich.
Inhalte		
Aktuelle Themen der Experimentellen Physik. Angerechnete Studienleistungen, z.B. bei Hochschulwechsel oder Auslandsstudium.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende besitzt fortgeschrittenes Kompetenzen, die den Anforderungen an ein Modul der Experimentellen Physik im Masterstudiengang entsprechen. Er/Sie verfügt über Kenntnisse auf einem aktuellen Teilgebiet der Experimentellen Physik und das Verständnis der Mess- und/oder Auswertungsmethoden, die zu deren Erwerb notwendig sind. Er/Sie kann das Erlernete in die fachlichen Zusammenhänge einordnen und kennt die Anwendungsgebiete.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 120 Min., für Module mit weniger als 4 ECTS-Punkten ca. 90 Min, sofern kein anderer Umfang angegeben) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (pro Person ca. 30 Min., für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2011) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Aktuelle Themen der Experimentellen Physik		11-EXE8-111-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich.
Inhalte		
Aktuelle Themen der Experimentellen Physik. Angerechnete Studienleistungen, z.B. bei Hochschulwechsel oder Auslandsstudium.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende besitzt fortgeschrittenes Kompetenzen, die den Anforderungen an ein Modul der Experimentellen Physik im Masterstudiengang entsprechen. Er/Sie verfügt über Kenntnisse auf einem aktuellen Teilgebiet der Experimentellen Physik und das Verständnis der Mess- und/oder Auswertungsmethoden, die zu deren Erwerb notwendig sind. Er/Sie kann das Erlernete in die fachlichen Zusammenhänge einordnen und kennt die Anwendungsgebiete.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 120 Min., für Module mit weniger als 4 ECTS-Punkten ca. 90 Min, sofern kein anderer Umfang angegeben) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (pro Person ca. 30 Min., für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2011) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Aktuelle Themen der Theoretischen Physik		11-EXT5-111-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
5	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich.
Inhalte		
Aktuelle Themen der Theoretischen Physik. Angerechnete Studienleistungen, z.B. bei Hochschulwechsel oder Auslandsstudium.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende besitzt vertiefte Kenntnisse, die dem Anspruch an ein Modul der Theoretischen Physik im Masterstudiengang entsprechen. Er/Sie hat sich fortgeschrittenes Fachwissen in einem Teilgebiet der Theoretischen Physik angeeignet und beherrscht die dazu erforderlichen Methoden. Er/Sie ist in der Lage, diese Methoden auf aktuelle Probleme der Theoretischen Physik anzuwenden.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 120 Min., für Module mit weniger als 4 ECTS-Punkten ca. 90 Min, sofern kein anderer Umfang angegeben) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (pro Person ca. 30 Min., für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2011) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Aktuelle Themen der Theoretischen Physik		11-EXT6-111-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich.
Inhalte		
Aktuelle Themen der Theoretischen Physik. Angerechnete Studienleistungen, z.B. bei Hochschulwechsel oder Auslandsstudium.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende besitzt vertiefte Kenntnisse, die dem Anspruch an ein Modul der Theoretischen Physik im Masterstudiengang entsprechen. Er/Sie hat sich fortgeschrittenes Fachwissen in einem Teilgebiet der Theoretischen Physik angeeignet und beherrscht die dazu erforderlichen Methoden. Er/Sie ist in der Lage, diese Methoden auf aktuelle Probleme der Theoretischen Physik anzuwenden.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 120 Min., für Module mit weniger als 4 ECTS-Punkten ca. 90 Min, sofern kein anderer Umfang angegeben) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (pro Person ca. 30 Min., für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2011) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Aktuelle Themen der Theoretischen Physik		11-EXT7-111-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
7	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich.
Inhalte		
Aktuelle Themen der Theoretischen Physik. Angerechnete Studienleistungen, z.B. bei Hochschulwechsel oder Auslandsstudium.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende besitzt vertiefte Kenntnisse, die dem Anspruch an ein Modul der Theoretischen Physik im Masterstudiengang entsprechen. Er/Sie hat sich fortgeschrittenes Fachwissen in einem Teilgebiet der Theoretischen Physik angeeignet und beherrscht die dazu erforderlichen Methoden. Er/Sie ist in der Lage, diese Methoden auf aktuelle Probleme der Theoretischen Physik anzuwenden.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 120 Min., für Module mit weniger als 4 ECTS-Punkten ca. 90 Min, sofern kein anderer Umfang angegeben) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (pro Person ca. 30 Min., für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2011) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Aktuelle Themen der Theoretischen Physik		11-EXT8-111-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich.
Inhalte		
Aktuelle Themen der Theoretischen Physik. Angerechnete Studienleistungen, z.B. bei Hochschulwechsel oder Auslandsstudium.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende besitzt vertiefte Kenntnisse, die dem Anspruch an ein Modul der Theoretischen Physik im Masterstudiengang entsprechen. Er/Sie hat sich fortgeschrittenes Fachwissen in einem Teilgebiet der Theoretischen Physik angeeignet und beherrscht die dazu erforderlichen Methoden. Er/Sie ist in der Lage, diese Methoden auf aktuelle Probleme der Theoretischen Physik anzuwenden.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 120 Min., für Module mit weniger als 4 ECTS-Punkten ca. 90 Min, sofern kein anderer Umfang angegeben) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (pro Person ca. 30 Min., für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2011) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle für Studierende anderer Fächer		o8-PCM4-PHY-111-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Dozent/-in des Seminars "Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle"		Institut für Physikalische und Theoretische Chemie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
5	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Das Modul behandelt spezielle Themen der Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle. Schwerpunkte sind ultrakurze Laserimpulse, zeitaufgelöste Laserspektroskopie sowie kohärente Kontrolle.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden können die Erzeugung ultrakurze Laserimpulse beschreiben sowie diese selbst charakterisieren. Er/Sie kann die zeitaufgelöste Laserspektroskopie theoretisch erklären und experimentelle Methoden anführen. Er/Sie kann Grundlagen und Anwendungen der Quantenkontrolle darstellen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
S + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (90 Min.) oder mündliche Einzelprüfung (20 Min.) oder Vortrag (30 Min.) Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2011) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Grundlagen der zwei- und dreidimensionalen Röntgenbildgebung		11-ZDR-111-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Physik der Röntgenstrahlerzeugung (Röntgenröhren, Synchrotron). Physik der Wechselwirkung von Röntgenstrahlung und Materie (Phototabsorption, Streuung), Physik der Röntgenstrahldetektion. Mathematik der Rekonstruktionsalgorithmen (Gefilterte Rückprojektion, Fourierrekonstruktion, Iterative Methoden). Bildverarbeitung (Bilddatenvorverarbeitung, Merkmalsextraktion, Visualisierung, ...). Anwendungen der Röntgenbildgebung in der Industrie (Bauteilprüfung, Materialcharakterisierung, Metrologie, Biologie, ...). Strahlenschutz und biologische Strahlenwirkung (Dosis, ...).		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden kennen die Grundlagen der Erzeugung von Röntgenstrahlung und ihrer Wechselwirkung mit Materie. Sie kennen bildgebende Verfahren unter Verwendung von Röntgenstrahlung und Methoden zur Bildverarbeitung sowie die Anwendungsgebiete dieser Methoden.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
 Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
 Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2012)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Funktionswerkstoffe (2012)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung	
Thermodynamik und Ökonomie		11-TDOE-141-m01	
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung	
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module	
3	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen	
1 Semester	weiterführend	--	
Inhalte			
<p>Energie und Wirtschaftswachstum, Entropieproduktion und Emissionsminderung. Teil 1 beschreibt die Rolle von Energieumwandlung in der Entwicklung des Universums, der Evolution des Lebens und der Entfaltung der Zivilisation. Die Entropieproduktionsdichte der Nichtgleichgewichtsthermodynamik zeigt die Bedeutung des 2. Hauptsatzes der Thermodynamik für Umweltbelastung und Ressourcenverbrauch. Energieumwandlung, Entropieproduktion und natürliche Ressourcen definieren die technischen und ökologischen Leitplanken industriellen Wirtschaftswachstums. Teil 2 analysiert, wie die Faktoren Kapital, Arbeit, Energie und Kreativität die Güter und Dienstleistungen einer Volkswirtschaft produzieren und das Wirtschaftswachstum bestimmen. Dabei erweist sich, dass die Produktionsmächtigkeit der billigen Energie die der teureren Arbeit bei Weitem übertrifft. Im gegenwärtigen System der Steuern und Sozialabgaben führt diese Diskrepanz zwischen Macht und Kosten der Produktionsfaktoren zu Arbeitsplatzabbau, Ressourcenverschwendung, Staatsverarmung und wachsenden sozialen Spannungen. Wie Faktor-Ertragssteuern dem entgegenwirken können, wird diskutiert. Teil 3 behandelt, auch in Form von Seminarvorträgen, die Techniken der rationellen Energieverwendung und der Nutzung nicht-fossiler Energiequellen und gibt eine Einführung in das Optimierungsprogramm deeco (Dynamic Energy, Emission and Cost Optimization).</p>			
Qualifikationsziele / Kompetenzen			
<p>Die Studierenden verstehen, wie Energieumwandlung und Entropieproduktion die weitere wirtschaftliche und soziale Entwicklung der Welt mitbestimmen werden. Sie kennen die Zusammenhänge zwischen Thermodynamik und Ökonomie und die Beschreibung der produktiven physikalischen Basis moderner Wirtschaftssysteme als Erweiterung der Ökonomie. Sie sind in der Lage, das Gelernte auf ausgewählte Problemstellungen anzuwenden.</p>			
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)			
V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)			
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)			
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.)			
Platzvergabe			
--			
weitere Angaben			
--			
Arbeitsaufwand			
--			
Lehrturnus			
--			
Bezug zur LPO I			
--			
Verwendung des Moduls in Studienfächern			
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)			
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)			
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010		Seite 53 / 361

Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2012)
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Bild- und Signalverarbeitung in der Physik		11-BSV-122-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Periodische und aperiodische Signale; Grundlagen der diskreten und exakten Fourier-Transformation; Grundlagen der digitalen Signal- und Bildverarbeitung; Diskretisierung von Signalen/Abtasttheorem (Shannon); Homogene und lineare Filter, das Faltungsprodukt; Fensterfunktionen und Interpolation von Bildern; Das Parsival-Theorem, Korrelation und energetische Betrachtung; Statistische Signale, Bildrauschen, Momente, stationäre Signale; Tomographie: Hankel- und Radon-Transformation		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über fortgeschrittene Kenntnisse der digitalen Bild- und Signalverarbeitung. Er/Sie kennt die physikalischen Grundlagen der Bildverarbeitung und ist mit verschiedenen Methoden der Signalverarbeitung vertraut. Er/Sie ist in der Lage, die verschiedenen Verfahren zu erläutern und sie speziell in der Tomographie anzuwenden.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person) oder c) Projektbericht (ca. 8-10S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 55 / 361

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2012)
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Bildgebende Methoden am Synchrotron		11-BMS-121-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
4	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
- Übersicht über Synchrotron Strahlung und deren Erzeugung. - Grundlagen der Wechselwirkung Strahlung-Materie. - Grundlagen der Röntgenoptik, Röntgenlinsen. - Detektortechnik am Synchrotron. - Röntgendiffraktometrie (beugung) an kristallinen Materialien.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über fortgeschrittene Kenntnisse der Synchrotronstrahlung und Röntgenoptik. Er/Sie kennt die physikalischen Grundlagen bildgebender Verfahren am Synchrotron und deren Anwendung u.a. an kristallinen Materialien. Er/Sie versteht die Prinzipien der Bildentstehung und ist in der Lage, die verschiedenen Verfahren zu erläutern und einfache Bilder zu interpretieren.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person) oder c) Projektbericht (ca. 8-10S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2011) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 57 / 361

Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Bildgebende Methoden am Synchrotron		11-BMS-131-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
4	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in den Folgesemestern.
Inhalte		
- Übersicht über Synchrotron Strahlung und deren Erzeugung. - Grundlagen der Wechselwirkung Strahlung-Materie. - Grundlagen der Röntgenoptik, Röntgenlinsen. - Detektortechnik am Synchrotron. - Röntgendiffraktometrie (beugung) an kristallinen Materialien.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über fortgeschrittene Kenntnisse der Synchrotronstrahlung und Röntgenoptik. Er/Sie kennt die physikalischen Grundlagen bildgebender Verfahren am Synchrotron und deren Anwendung u.a. an kristallinen Materialien. Er/Sie versteht die Prinzipien der Bildentstehung und ist in der Lage, die verschiedenen Verfahren zu erläutern und einfache Bilder zu interpretieren.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2011) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 59 / 361

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Bild- und Signalverarbeitung in der Physik		11-BSV-131-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in den Folgesemestern.
Inhalte		
Periodische und aperiodische Signale; Grundlagen der diskreten und exakten Fourier-Transformation; Grundlagen der digitalen Signal- und Bildverarbeitung; Diskretisierung von Signalen/Abtasttheorem (Shannon); Homogene und lineare Filter, das Faltungsprodukt; Fensterfunktionen und Interpolation von Bildern; Das Parsival-Theorem, Korrelation und energetische Betrachtung; Statistische Signale, Bildrauschen, Momente, stationäre Signale; Tomographie: Hankel- und Radon-Transformation		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über fortgeschrittene Kenntnisse der digitalen Bild- und Signalverarbeitung. Er/Sie kennt die physikalischen Grundlagen der Bildverarbeitung und ist mit verschiedenen Methoden der Signalverarbeitung vertraut. Er/Sie ist in der Lage, die verschiedenen Verfahren zu erläutern und sie speziell in der Tomographie anzuwenden.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 61 / 361

Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2012)
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Quanteninformationstechnologie		11-QUI-132-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Quantenmechanische Grundbegriffe, Quantum Bits und Algorithmen, Quanten-Messungen, Experimentelle Ansätze zur Realisierung von Quanten-Computern (auf der Basis von Photonen, Ionen, Kernspins), Quanten-Operationen und Rauschen, Quanteninformation und deren Übertragung.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden sind mit den Quantenmechanischen Grundbegriffen der Quanteninformationstechnologie vertraut. Sie kennen experimentelle Ansätze zur Realisierung von Quantencomputern und zur Quanteninformationsübertragung.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2011) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)		

Festkörper- und Nanostrukturphysik

(24 ECTS-Punkte)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Opto-elektronische Materialeigenschaften		11-MOE-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
5	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Prüfungsvorleistung: Erfolgreiche Bearbeitung von ca. 50% der Übungsarbeiten. Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Physikalische Grundlagen opto-elektronischer Materialeigenschaften sowie Anwendungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über Kenntnisse der Grundzüge opto-elektronischer Materialeigenschaften.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.)		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2010) Master (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2009) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Funktionswerkstoffe (2012)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 65 / 361

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Kritische Phänomene		11-CRP-131-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
In der statistischen Physik beziehen sich kritische Phänomene auf das universelle Verhalten, das in der Nähe von kontinuierlichen Phasenübergängen gefunden wird. Die Theorie, durch die sich kritische Phänomene erklären lassen, ist die sogenannte Renormierungsgruppe, die in vielen Bereichen der Physik eine wichtige Rolle spielt. Die Vorlesung ist eine Einführung zu kritischen Phänomenen und zur Theorie der Renormierungsgruppe und es werden ausgewählte Anwendungen diskutiert. Grundphänomenologie: Universalität, Skalierungsbeziehungen, kritische Exponenten. Molekularfeldtheorie. Theorie der Renormierungsgruppe. Dualität und Hoch-/Niedrigtemperaturentwicklung. Finite-Size Scaling Theorie. Exakte Lösungen		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden kennen die Grundlagen der Theorie kritische Phänomene und sind in der Lage, die vermittelten Rechenmethoden auf einfache Probleme anzuwenden.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen), Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		

Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Angewandte Supraleitung		11-ASL-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Physikalische Grundlagen der Supraleitung. Anwendungen in der Energietechnik. Apparative Entwicklungen. Methoden der Materialwissenschaften zur Berechnung von Temperaturprofilen in Supraleitern		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden verfügen über ein Grundverständnis der Supraleitung als ein makroskopisch beobachtbares Quantenphänomen. Sie sind in der Lage, in Grundzügen die Beiträge der Materialwissenschaften zur Weiterentwicklung der Supraleitung zu beurteilen. Sie haben die Fähigkeit, Fragen zur Supraleitung wissenschaftlich zu diskutieren und energietechnische Entwicklungen kritisch zu hinterfragen. Sie sind ferner in der Lage, praktische Fragestellungen mathematisch zu behandeln.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: jährlich, WS Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 68 / 361

Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2012)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Halbleiterlaser - Grundlagen und aktuelle Forschung		11-HLF-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
<p>Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Laserphysik am Beispiel von Halbleiterlasern und geht auf aktuelle Bauelemententwicklungen ein. Die Grundlagen von Lasern werden zunächst anhand eines allgemeinen Lasermodells beschrieben, das dann um spezielle Aspekte von Halbleiterlasern erweitert wird. Grundlegende Begriffe wie z.B. Schwellenbedingung, Kennlinie und Lasereffizienz werden anhand von gekoppelten Ratengleichungen für Ladungsträger und Photonen hergeleitet. Weitere Themen der Vorlesung sind optische Prozesse in Halbleitern, Schicht- und Stegwellenleiter, Laserresonatoren, Modenselektion, dynamische Eigenschaften sowie Technologie zur Herstellung von Halbleiterlasern. Den Abschluss der Vorlesung bilden aktuelle Themen der Laserforschung wie z.B. Quantenpunktlaser, Quantenkaskadenlaser, THz -- Laser oder Hochleistungslaser.</p>		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über vertiefte Kenntnisse in den Grundlagen der Physik von Halbleiterlasern. Er/Sie ist in der Lage, diese auf moderne Fragestellungen anzuwenden und kennt die Anwendungen in der aktuellen Entwicklung von Bauelementen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
<p>a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.)</p> <p>Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben.</p> <p>Prüfungssprache: Deutsch, Englisch</p>		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		

Bezug zur LPO I

--

Verwendung des Moduls in Studienfächern

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
 Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
 Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2012)
 Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)
 Master (1 Hauptfach) Funktionswerkstoffe (2012)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Angewandte Halbleiterphysik		11-AHL-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Halbleiterphysik und diskutiert beispielhaft die wichtigsten Bauelemente in der Elektronik, Optoelektronik und Photonik.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden - sind mit den Eigenschaften von Halbleitern vertraut, sie haben einen Überblick über die elektronischen und phononischen Bandstrukturen wichtiger Halbleiter und den daraus ableitbaren elektronischen, optischen und thermischen Eigenschaften - kennen die Grundlagen des Ladungstransports und können die Poisson-, Boltzmann- und Kontinuitätsgleichung bei der Lösung von Fragestellungen anwenden - haben einen Einblick in die Methoden der Halbleiterherstellung und sind mit den Ansätzen der Planartechnologie und neueren Entwicklungen auf diesem Sektor vertraut, sie haben ein grundlegendes Verständnis für die Bauelementeherstellung - verstehen den Aufbau und die Funktionsweise der wichtigsten Bauelemente aus der Elektronik (Diode, Transistor, FET, Thyristor, Diac, Triac), dem Bereich Mikrowellenanwendungen (Tunnel-, Impatt-, Baritt- und Gunn-Diode) und der Optoelektronik (Fotodiode, Solarzelle, Leuchtdiode, Halbleiter-Injektionslaser) - kennen die Realisierungsmöglichkeiten von niedrigdimensionalen Ladungsträgersystemen auf Halbleiterbasis und ihre technologische Relevanz - sind mit neueren Entwicklungen auf dem Bauelementesektor vertraut		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		

Lehrturnus
--
Bezug zur LPO I
--
Verwendung des Moduls in Studienfächern
<p>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)</p>

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Festkörperphysik 2		11-FK2-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Fortgeschrittene Festkörperphysik. Elektronen im periodischen Potential - die Bandstruktur. Dynamik im semi-klassischen Modell. Dielektrische Eigenschaften und Ferroelektrika. Halbleiter. Magnetismus. Supraleitung. Gekoppelte Anregungen und optische Eigenschaften [optional]		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezifisches, vertieftes Wissen im Fachgebiet Festkörperphysik. Er besitzt die Voraussetzungen, um sich in einem Teilgebiet der Festkörperphysik zu spezialisieren.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012) Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 74 / 361

Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Festkörper-Spektroskopie		11-FKS-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Ein- und Vielteilchenbild von Festkörperelektronen. Wechselwirkung Licht - Materie. Optische Spektroskopie. Elektronenspektroskopie. Röntgenspektroskopien		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezifisches, vertieftes Wissen im Fachgebiet Festkörper-Spektroskopie. Er/Sie kennt verschiedene Arten von Spektroskopie und ihre Anwendungsgebiete. Er/Sie versteht die theoretischen Grundlagen und die aktuellen Entwicklungen in der Forschung.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012) Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2012)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 76 / 361

Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Transportphänomene in Festkörpern		11-FKT-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Transportphänomene in Festkörpern		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezifisches, vertieftes Wissen im Fachgebiet Transportphänomene in Festkörpern.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012) Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2010)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 78 / 361

Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Halbleiterphysik		11-HLP-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
vertiefte Behandlung der Kristallbindung und elektronischen Bandstruktur in Halbleitern. optische Anregungen und deren Kopplungseffekte. Elektron-Phonon-Kopplung. Temperaturabhängige Transporteigenschaften. Quantisierungseffekte in Halbleitern mit reduzierten Dimensionen. (semi-)magnetische Halbleiter		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezifisches, vertieftes Wissen im Fachgebiet Halbleiterphysik. Er/Sie kennt die physikalischen Grundlagen der Halbleiter und hat einen Überblick über wichtige Eigenschaften von halbleitenden Materialien.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 80 / 361

Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2012)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012)
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)
Master (1 Hauptfach) Funktionswerkstoffe (2012)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Halbleiternanostrukturen		11-HNS-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Halbleiter-Nanostrukturen werden oft als "künstliche Materialien" bezeichnet. Im Gegensatz zu Atomen/Molekülen auf der einen und ausgedehnten Festkörpern auf der anderen Seite können optische, elektrische oder magnetische Eigenschaften durch Änderung der Größe systematisch variiert und an die jeweiligen Anforderungen angepaßt werden. In der Vorlesung werden zunächst die präparativen und theoretischen Grundlagen von Halbleiter-Nanostrukturen mit unterschiedlicher Dimensionalität (2D, 1D und 0D) besprochen. Dabei werden die präparativen und theoretischen Grundöagen erarbeitet und anschließend die technologischen und konzeptionellen Herausforderungen zur Einbindung dieser Strukturen in innovative Bauelemente diskutiert.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen und Eigenschaften von Halbleiternanostrukturen. Sie verfügen über Kenntnisse der Herstellung solcher Strukturen und ihre Anwendungen in Bauelementen. Sie sind in der Lage, ihre Kenntnisse auf Problemstellungen in diesem Bereich anzuwenden.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 82 / 361

Verwendung des Moduls in Studienfächern

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
 Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
 Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2012)
 Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012)
 Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2010)
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)
 Master (1 Hauptfach) Funktionswerkstoffe (2012)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Lithographieverfahren in der Halbleitertechnik und Theorie des Quantentransports		11-LHQ-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Einführung in die Lithographieverfahren in der Halbleitertechnik und Erarbeitung der erforderlichen Theorie zum Quantentransport.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezifisches und vertieftes Wissen in dem Fachgebiet Lithographieverfahren in der Halbleitertechnik und Theorie des Quantentransports.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2010)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 84 / 361

Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Magnetismus		11-MAG-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Dia- und Paramagnetismus, Austauschwechselwirkung, Ferromagnetismus, Antiferromagnetismus, Anisotropie, Domänenstruktur, Nanomagnetismus, Superparamagnetismus, magnetische Messmethoden, Kondo-Effekt.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe, Konzepte und Phänomene des Magnetismus und von Messmethoden zu deren experimenteller Erfassung; besitzen Fertigkeiten in einfacher Modellbildung, der Formulierung mathematisch-physikalischer Ansätze und können diese auf Aufgabenstellungen in den genannten Bereichen anwenden; besitzen Kompetenzen in der selbständigen Bearbeitung von Problemstellungen aus den genannten Themenbereichen; sind in der Lage, Genauigkeiten von Beobachtung und Analyse einschätzen zu können		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2012)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Magnetismus und Spintransport		11-MST-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
2 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Das Modul ist ein auf zwei Semester angelegter Kurs. Im Wintersemester werden die Grundlagen des Magnetismus (Streifzug vom Atom zum Festkörper), Eigenschaften magnetischer Materialien (was braucht man wofür) und magnetische Charakterisierungsmethoden behandelt. Im Sommersemester wird auf Spintransport in metallischen Systemen unter besonderer Berücksichtigung des Giant-Magnetoresistance sowie des Tunnelmagnetowiderstandes und seiner Anwendung in magnetischen Speichern eingegangen. Abschließend werden neue Phänomene aus dem Bereich der Spindynamik und strominduzierte Spinphänomene diskutiert.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe, Konzepte und Phänomene des Magnetismus und von Messmethoden zu deren experimenteller Erfassung; Sie sind mit Anwendungen des Spintransports in der Informationstechnologie vertraut und haben einen Überblick über moderne Erkenntnisse auf diesem Gebiet (GMR, TMR). Sie besitzen Fertigkeiten in einfacher Modellbildung, der Formulierung mathematisch-physikalischer Ansätze und können diese auf Aufgabenstellungen in den genannten Bereichen anwenden		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		

Bezug zur LPO I

--

Verwendung des Moduls in Studienfächern

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
 Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Nanoanalytik		11-NAN-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Grundlagen der analytischen Verfahren im Bereich der Nanostrukturphysik, bildgebende Verfahren zur Mikroskopie bis zur atomaren Skala, Untersuchung der chemischen Komposition, Spektroskopie der elektronischen Eigenschaften, Nutzung von Röntgenmethoden. - Physik und Materialsysteme auf der Nanoskala. - Rastersonden: Rasterkraftmikroskopie. Rastertunnelmikroskopie. - Elektronensonden: Rasterelektronenmikroskop. Transmissions-Elektronenmikroskop. - Sekundärionen-Massenspektrometrie. - Röntgenmethoden: Synchrotron-Spektroskopie. Photoemission. Röntgenabsorption		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden verfügen über wesentliche Kenntnisse über moderne Untersuchungsmethoden für verschiedene Nanostrukturen bis hinunter zur atomaren Skala. Sie kennen Mikroskopieverfahren, die in der Labor- und Industriepraxis verwendet werden und spektroskopische Methoden zur Bestimmung von elektronischen Eigenschaften. Sie sind in der Lage, die Leistungsfähigkeit verschiedener Untersuchungsmethoden zu beurteilen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 90 / 361

Verwendung des Moduls in Studienfächern

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
 Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
 Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2012)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Funktionswerkstoffe (2012)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Niederdimensionale Strukturen		11-NDS-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
4	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Niederdimensionale Strukturen: Kristallgittersymmetrie. Gitterdynamik und Wachstumsverfahren niederdimensionaler Strukturen und deren Vergleich mit Volumenfestkörpern. Röntgendiffraktometrie. Molekularstrahlepitaxie		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der theoretischen Grundlagen des Wachstums von niederdimensionalen Strukturen. Sie kennen Verfahren zur Herstellung und Analyse solcher Strukturen. Die Studierenden. a. kennen die Bandstrukturen der wichtigsten Halbleiter. b. sind mit der Herstellung von Halbleiterschichtstrukturen und MOS-Dioden und deren Eigenheiten vertraut. c. sie haben ein Verständnis für die Subbandstruktur in Halbleiterschichtstrukturen und MOS-Dioden und können die Bedeutung von Vielteilcheneffekten beurteilen. können 1D Potentialprobleme mit Hilfe der Poisson-Gleichung lösen. d. sind mit der kxp Störungstheorie vertraut und können die 2D Subbandstruktur aus der Volumenbandstruktur ableiten. e. kennen die Bedeutung der Modulationsdotierung und sind mit dem 2D H-Atom vertraut. f. können beurteilen wie ein externes Magnetfeld die Eigenschaften eines freien 2D Ladungsträgersystems modifiziert, kennen die Bedeutung der Begriffe Eichung, Landau-Quantisierung, Füllfaktor und Landau-Entartung. g. verstehen die Füllfaktorabhängigkeit physikalischer Größen. u. können implizite Gleichungssysteme mit numerischen Methoden berechnen. i. kennen wichtige Elementaranregungen von 2D Systemen und ihre Bedeutung für Grundlagenuntersuchungen		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 92 / 361

Lehrturnus
--
Bezug zur LPO I
--
Verwendung des Moduls in Studienfächern
<p>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012) Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2011) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)</p>

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Nanoelektronik		11-NEL-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
<p>In der Vorlesung und den dazugehörigen Übungen sollen grundlegende Konzepte der Elektronik von Nanostrukturen vermittelt werden. Hierzu wird zunächst auf Begriffe wie Fermiverteilung, Zustandsdichte und Ladungsträgerkonzentration im Hinblick auf kleine Strukturen eingegangen und schließlich die Anwendungspotenziale von Nanostrukturen in der Elektronik dargestellt. Die Grenzen der Funktion herkömmlicher Schalter und Speicher durch Miniaturisierung werden erläutert und mit elektronischen Eigenschaften von Nanostrukturen verglichen. Es wird ein Überblick über nanoelektronische Verstärker, Gleichrichter, logische Gatter und Schaltkreise gegeben und das Arbeitsprinzip eines Quantencomputers diskutiert.</p>		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende beherrscht die Grundlagen der Elektronik von Nanostrukturen in Theorie und Anwendung. Er/Sie kennt Funktion und Anwendung der entsprechenden Bauelemente.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
<p>a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.)</p> <p>Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben.</p> <p>Prüfungssprache: Deutsch, Englisch</p>		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		

Verwendung des Moduls in Studienfächern

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)
Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Nano-Optik		11-NOP-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
4	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Theoretische Grundlagen. Fokussierung von Licht. Mikroskopie. Nahfeldsonden. Nahfeldmikroskopie. Einzelne Quantenemitter. Lichtemission in Nano-Umgebungen. Plasmonen. Optische Antennen		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezifisches, vertieftes Wissen im Fachgebiet Nano-Optik. Er/Sie kennt die theoretischen Grundlagen und Anwendungsgebiete der Nanooptik sowie aktuelle Entwicklungen auf diesem Gebiet.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012) Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 96 / 361

Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Quantenmechanik II		11-QM2-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	grundständig	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
<p>Quantenmechanik II stellt die zentrale theoretische Physikvorlesung im Masterstudiengang dar. Sie baut auf den Grundlagen auf, die im Bachelorprogramm mit der Vorlesung "Quantenmechanik I" vermittelt werden. Die Akzentuierung des Kanons in "Quantenmechanik II" kann in verschiedenen Semestern abweichen, sollte aber den Großteil folgender Kernthemen beinhalten:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zweite Quantisierung: Fermionen und Bosonen 2. Bandstrukturen von Teilchen im Kristall 3. Drehimpuls, Symmetrieoperatoren, Lie-Algebren 4. Streutheorie: Potentialstreuung, Partialwellenentwicklung 5. Relativistische Quantenmechanik: Klein-Gordon Gleichung, Dirac-Gleichung, Lorentzgruppe, Feinstrukturaufspaltung 6. Quantenverschränkung 7. Kanonischer Formalismus 		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse der fortgeschrittenen Quantenmechanik. Diese sind für die meisten im Master-Programm angebotenen Theoriekurse in Astrophysik, Teilchenphysik oder in der Physik der kondensierten Materie / Festkörperphysik von großer Bedeutung. Der Kurs ist verpflichtend für alle Masterstudenten.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
<p>a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.)</p> <p>Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben.</p> <p>Prüfungssprache: Deutsch, Englisch</p>		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		

Arbeitsaufwand
--
Lehrturnus
--
Bezug zur LPO I
--
Verwendung des Moduls in Studienfächern
<p>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012) Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2012) Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009) Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012) Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012) Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2011) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011) Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)</p>

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Quantenphänomene in elektronisch korrelierten Materialien		11-QPM-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Quanteneffekte und -phänomene in der aktuellen Festkörperforschung. Korrelationen. Freies Elektronengas und Fermiflüssigkeit. Stark korrelierte Systeme.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezifisches, vertieftes Wissen über aktuelle Forschung in der Festkörperphysik, insbesondere über Quanteneffekte in stark korrelierten Systemen. Er/Sie kann den Zusammenhang zwischen der theoretischen Beschreibung solcher Systeme und den aktuellen experimentellen Resultaten herstellen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 100 / 361

Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Vielteilchenphysik (Feldtheorie)		11-QVTP-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Das Thema der Vorlesung wird die Quantenphysik von Vielteilchensystemen sein, die hier mit den störungstheoretischen Methoden der Greenschen Funktionen eingeführt wird. Ein möglicher Syllabus wäre:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Greensche Einteilchenfunktion 2. Zweite Quantisierung 3. Störungstheorie mit Greenschen Funktionen bei Temperatur $T=0$ 4. Störungstheorie für endliche Temperaturen 5. Die Landausche Theorie der Fermi-Flüssigkeiten 6. Supraleitung 7. Eindimensionale Systeme und Bosonisierung 		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Quantenfeldtheorie von Vielteilchensystemen. Sie sind in der Lage, die erlernten Methoden auf aktuelle Problemstellungen der theoretischen Festkörperphysik anzuwenden.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		

Bezug zur LPO I

--

Verwendung des Moduls in Studienfächern

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
 Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)
 Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
 Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Relativistische Effekte in Mesoskopischen Systemen		11-RMS-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
5	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Relativistische Effekte in Mesoskopischen Systemen. - Spin-Bahn-Kopplung. - Dirac-Gleichung. - Quantenhalleffekt. - Topologische Isolatoren. - Majorana-Fermionen		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden beherrschen die mathematischen Methoden zur Beschreibung relativistischer Quantensysteme, insbesondere im Bereich der mesoskopischen Physik. Sie sind in der Lage, ihre Kenntnisse auf einfache Systeme anzuwenden.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 104 / 361

Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Theoretische Festkörperphysik		11-TFK-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Grundlagen der Theoretischen Festkörperphysik. Fermi-Flüssigkeits-Theorie. Elektron-Elektron-Wechselwirkung. Variationsverfahren. Magnetismus. Supraleitung		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über Grundlagenkenntnisse der theoretischen Beschreibung von Festkörperphänomenen. Er/Sie kennt die dazu angewandten mathematischen bzw. theoretischen Methoden und kann sie auf grundlegende Probleme der Festkörpertheorie anwenden und die Zusammenhänge mit experimentellen Beobachtungen herstellen. Er/Sie hat sich in ein vertieftes Gebiet der Festkörpertheorie eingearbeitet und dieses in einem Seminarvortrag dargestellt.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
 Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)
 Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
 Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012)
 Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Theorie der Supraleitung		11-TSL-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
5	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Einführung in das Phänomen der Supraleitung. Mikroskopische Theorie der Supraleitung (BCS-Theorie). Phänomenologische Theorie der Supraleitung (Ginzburg-Landau-Theorie). Mesoskopische Aspekte der Supraleitung (Andreev-Streuung, Bobolioubov-de-Gennes-Gleichung, SQUIDS). Quantencomputing mit supraleitenden Elementen		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über grundlegende Kenntnisse der theoretischen Modelle zur Beschreibung der Supraleitung. Er/Sie kennt die Eigenschaften und Anwendungsgebiete dieser Modelle und ist in der Lage, die Rechenmethoden auf einfache Probleme anzuwenden.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
 Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)
 Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
 Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012)
 Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Renormierungsgruppenmethoden in der Feldtheorie		11-RMFT-102-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Renormierungsgruppenmethoden für nichtlineare partielle Differentialgleichungen, feldtheoretische Zusammenhänge und nichtanalytisches Tieftemperaturverhalten.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden bekommen einen Überblick über Nichtlinearitäten in partiellen Differentialgleichungen und deren Lösung mit Hilfe der Renormierungsgruppenmethode.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012) Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 110 / 361

Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Spintronik		11-SPI-102-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
In der Vorlesung wird auf Spintransport unter besonderer Berücksichtigung des Riesenmagnetowiderstands sowie des Tunnelmagnetowiderstandes und seine Anwendungen in magnetischen Speichern eingegangen. Abschließend werden neue Phänomene aus dem Bereich der Spindynamik und strominduzierte Spinphänomene diskutiert.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden kennen die Grundlagen von Spintransportmodellen und sind mit Anwendungen des Spintransports in der Informationstechnologie vertraut. Sie haben einen Überblick über moderne Erkenntnisse auf diesem Gebiet (GMR, TMR).		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 112 / 361

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2012)
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Methods in Surface Spectroscopy		11-MSS-102-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
4	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Experimentelle Randbedingungen: Ultrahochvakuum, Oberflächensensitivität, Licht-Materie-Wechselwirkung, Grundlagen der Photoelektronenspektroskopie (PES), Einteilchenbild der PES, Drei-Stufen-Modell, Vielteilcheneffekte, Linienform, Satelliten, Fermi-Flüssigkeit, Quasi-Teilchen, Beispielsysteme, -spektren, Messungen mit Synchrotronstrahlung, Verwandte experimentelle Methoden.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden kennen die physikalischen Grundlagen und experimentellen Methoden der Oberflächenspektroskopie. Sie sind in der Lage, einfache Messungen vorzunehmen und diese auszuwerten und zu interpretieren.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2012) Master (1 Hauptfach) Physik (2010)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 114 / 361

Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Elektron-Elektron-Wechselwirkung		11-EEW-102-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
4	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung, Systeme, Landauer-Theorie 2. Wechselwirkendes Elektronengas 3. 1D Elektronengas (ohne WW) 4. Einführung der bosonischen Phasenfelder + WW 5. Berechnung von Korrelationsfunktionen 6. Methode der Funktionalintegrale 7. Renormalisierungsgruppen 8. Mitberücksichtigung von Spin 9. Gittermodelle in 1D 10. Störstelle in einer Luttinger-Flüssigkeit 		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden kennen die Grundlagen der theoretischen Beschreibung von Elektron-Elektron-Wechselwirkungen in einer Dimension.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
<p>a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.)</p> <p>Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben.</p> <p>Prüfungssprache: Deutsch, Englisch</p>		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		

Lehrturnus
--
Bezug zur LPO I
--
Verwendung des Moduls in Studienfächern
<p>Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2011) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)</p>

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Theoretische Festkörperphysik 2		11-TFK2-111-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
<ul style="list-style-type: none"> a) Metall-Isolatoren und topologische Isolatoren. b) Transportphänomene. c) Magnetische Störstellen in Metallen. Kondo-Effekt und schwere Fermionen. d) Elektron-Phonon-Wechselwirkung. e) Eindimensionale Leiter 		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über fortgeschrittene Kenntnisse der theoretischen Beschreibung von Festkörperphänomenen. Er/Sie kennt die dazu angewandten mathematischen bzw. theoretischen Methoden und kann sie auf Probleme der Festkörpertheorie anwenden und die Zusammenhänge mit experimentellen Beobachtungen herstellen. Er/Sie hat sich in ein vertieftes Gebiet der Festkörpertheorie eingearbeitet und dieses in einem Seminarvortrag dargestellt.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
<ul style="list-style-type: none"> a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		

Bezug zur LPO I

--

Verwendung des Moduls in Studienfächern

Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Introduction to Electron Microscopy		11-IEM-111-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
4	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
<p>Englische Inhaltsangabe verfügbar aber noch nicht übersetzt.</p> <p>1. Microscopy with light and electrons. 2. Electrons and their interaction with a specimen. 3. Electron diffraction (selected-area ED, convergent beam ED, basics of electron crystallography, comparison with the X-ray diffraction technique). 4. Transmission electron microscopy (the instrument, contrast mechanisms, principles of image formation, imaging of microstructure). 5. Can we see atoms? High-resolution electron microscopy (principle of image formation, image simulation). 6. Scanning electron microscopy (the instrument, contrast mechanisms). 7. Chemical analysis with the electron microscope (energy-dispersive X-ray microanalysis, electron energy loss spectroscopy). 8. Sample preparation. Electron microscopy and complementary techniques.</p>		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden verfügen über wesentliche Kenntnisse über moderne Untersuchungsmethoden der Elektronenmikroskopie bis hinunter zur atomaren Skala. Sie kennen Mikroskopieverfahren, die in der Labor- und Industriepraxis verwendet werden und elektronenmikroskopische Methoden zur chemischen Analyse. Sie sind in der Lage, die Leistungsfähigkeit verschiedener Untersuchungsmethoden zu beurteilen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
<p>a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.)</p> <p>Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben.</p> <p>Prüfungssprache: Deutsch, Englisch</p>		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		

Lehrturnus
--
Bezug zur LPO I
--
Verwendung des Moduls in Studienfächern
<p>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012) Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2012) Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2011) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011) Master (1 Hauptfach) Funktionswerkstoffe (2012) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)</p>

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Feldtheorie in der Festkörperphysik		11-FTFK-112-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
<p>Das Thema des Kurses wird in der Regel die quantenmechanische Beschreibung von Vielteilchensystemen mit der Methode der Funktionalintegrale sein. Ein möglicher Syllabus ist:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zweite Quantisierung und kohärente Zustände 2. Der Formalismus der Funktionalintegrale bei endlichen Temperaturen T 3. Störungstheorie bei $T = 0$ 4. Ordnungsparameter und gebrochene Symmetrie 5. Greensche Funktionen 6. Die Landau-Theorie der Fermi-Flüssigkeiten 7. weitere Entwicklungen 		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Quantenfeldtheorie von Vielteilchensystemen. Sie sind in der Lage, die erlernten Methoden auf aktuelle Problemstellungen der theoretischen Festkörperphysik anzuwenden.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
<p>a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.)</p> <p>Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben.</p>		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		

Bezug zur LPO I

--

Verwendung des Moduls in Studienfächern

Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Density Functional Theory and the Physics of Oxide Heterostructure		11-DFT-142-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
4	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Die Studierenden sind mit den physikalischen Grundlagen von Oxidheterostrukturen sowie den Grundlagen und Methoden der Dichtefunktionaltheorie vertraut. Sie sind in der Lage, Probleme der Theoretischen Physik mit Hilfe von wichtigen Programmpaketen wie Wien2k oder VASP zu modellieren. Sie können einfache Berechnungen mit Hilfe der Dichtefunktionaltheorie durchführen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden sind mit den physikalischen Grundlagen von Oxidheterostrukturen sowie den Grundlagen und Methoden der Dichtefunktionaltheorie vertraut. Sie sind in der Lage, Probleme der Theoretischen Physik mit Hilfe von wichtigen Programmpaketen wie Wien2k oder VASP zu modellieren. Sie können einfache Berechnungen mit Hilfe der Dichtefunktionaltheorie durchführen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + D (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Pörojektbericht (ca. 8-10S., Bearbeitungsdauer ca. 1-4 Wochen) oder e) Referat oder Seminarvortrag (ca. 30. Min.). Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des § 32 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2011) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Computational Materials Science		11-CMS-122-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Dichtefunktionale Theorie/Lokale Dichtenäherung (Übung mit "Wien2k" Bandstruktur-Programm), Greensche Funktionen, Quantenpunkte, Anderson Impurity Model (Übung, Implementierung der Exakten Diagonalisierung/Lanczos), Einführung in continuous-time quantum Monte Carlo (Übung), Kristallfeldsymmetrie, Coulomb Wechselwirkung, Dynamische Molekularfeldtheorie (DMFT-Übung). Vorlesung + 4-5 Übungen im CIP-Pool. In den Übungen werden die Grundideen verschiedener Algorithmen implementiert entweder mit Hilfe der Template-Programme oder vollständig selbst geschriebenen Programmen. Elektronische Abgabe aller Übungen und ca. 20 min Vortrag über eines der 4-5 Themen der Vorlesung/Übung (vom Studenten freiwillig gewählt) mit kleiner Vertiefung des Themas im Vergleich zur Übung.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über fortgeschrittene Kenntnisse mathematischer Methoden der Materialwissenschaften. Er/Sie ist in der Lage, Algorithmen zu deren Anwendung zu entwickeln und in Programmen zu implementieren.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person) oder c) Projektbericht (ca. 8-10S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		

Bezug zur LPO I

--

Verwendung des Moduls in Studienfächern

Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Computational Materials Science		11-CMS-131-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in den Folgesemestern.
Inhalte		
Dichtefunktionale Theorie/Lokale Dichtenäherung (Übung mit "Wien2k" Bandstruktur-Programm), Greensche Funktionen, Quantenpunkte, Anderson Impurity Model (Übung, Implementierung der Exakten Diagonalisierung/Lanczos), Einführung in continuous-time quantum Monte Carlo (Übung), Kristallfeldsymmetrie, Coulomb Wechselwirkung, Dynamische Molekularfeldtheorie (DMFT-Übung). Vorlesung + 4-5 Übungen im CIP-Pool. In den Übungen werden die Grundideen verschiedener Algorithmen implementiert entweder mit Hilfe der Template-Programme oder vollständig selbst geschriebenen Programmen. Elektronische Abgabe aller Übungen und ca. 20 min Vortrag über eines der 4-5 Themen der Vorlesung/Übung (vom Studenten freiwillig gewählt) mit kleiner Vertiefung des Themas im Vergleich zur Übung.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über fortgeschrittene Kenntnisse mathematischer Methoden der Materialwissenschaften. Er/Sie ist in der Lage, Algorithmen zu deren Anwendung zu entwickeln und in Programmen zu implementieren.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		

Verwendung des Moduls in Studienfächern

Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Ungeordnete Systeme		11-UGS-131-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
4	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in den Folgesemestern.
Inhalte		
<p>Teil 1: Es werden Systeme wechselwirkender Elektronen mit Zufallspotentialen oder zufälligen Wechselwirkungen mit Hilfe quantenstatistischer Methoden, die separat eingeführt werden, behandelt. Transporteigenschaften, magnetische Instabilitäten und Phasenübergänge sowie konkurrierende Ordnungen lassen sich berechnen. Teil 2: Nichtlineare partielle Differentialgleichungen, die auch Systeme weit weg vom Gleichgewicht und mit random Inhomogenitäten beschreiben, werden behandelt. Exakte Lösbarkeit in einer Raumdimension wird, soweit vorhanden behandelt; ansonsten und in mehr als einer Raumdimension werden Diagramm-Methoden und Renormierungsgruppen angewendet, die jeweils eingeführt werden. Als methodische Weiterentwicklung der Methoden des Mathematik 3 Kurses, Ableitung der Wegintegralmethode für klassische und quantenmechanische Modelle und Differentialgleichungen (Feynman-Kac Methode z.B.)</p>		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
<p>Der/Die Studierende erhält Einsicht in die Berechenbarkeit des Verhaltens physikalischer und nicht-physikalischer Modelle mit Zufallsparametern. Er/Sie lernt Diagrammentwicklungen modellspezifisch zu konstruieren, sowohl für Hamiltonsche Systeme als auch für Nichtgleichgewichts-Differentialgleichungen. Er/Sie versteht, wie physikalische Gesetze, die das Verhalten ungeordneter Systeme beschreiben, oft einfacher sind und wie eine neue Ordnung aus Unordnung entsteht. Er/Sie lernt, quantenmechanische Unschärfe von zufälliger Unschärfe und Unordnung von Chaos zu unterscheiden.</p>		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
<p>a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch</p>		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		

Lehrturnus
--
Bezug zur LPO I
--
Verwendung des Moduls in Studienfächern
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2011) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Festkörperspektroskopie 2		11-FKS2-132-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
<p>Moderne Streumethoden; Neutronenstreuung als Methode, um sowohl die Struktur als auch die magnetischen Eigenschaften und Anregungen wie Phononen und magnetische Wellen zu untersuchen; Resonante elastische Röntgenstreuung und --absorption; Untersuchung der magnetischen und orbitalen Ordnung sowie Ladungsordnung; Röntgen- und Neutronenreflektometrie; Untersuchung struktureller magnetischer und elektronischer Eigenschaften dünner Filme und Übergitter; Resonante inelastische Röntgenstreuung; Untersuchung von Anregungen in Festkörpern und dünnen Filmen; STEM ("scanning transmission electron microscopy") Methode; weitere Themen nach Absprache.</p>		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
<p>Die Studierenden kennen verschiedene moderne Streumethoden wie Neutronenstreuung, resonante elastische Röntgenstreuung, moderner Streutheorie, Röntgen- und Neutronenreflektometrie resonante inelastische Röntgenstreuung. Sie sind mit den theoretischen Grundlagen und den Anwendungen dieser Methoden vertraut.</p>		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
<p>a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch</p>		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
<p>Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2011) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)</p>		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Physik moderner Materialien		11-PMM-132-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Allgemeine Eigenschaften einiger Materialgruppen wie Flüssigkeiten, Flüssigkristalle, evtl. Polymere; Magnetische Materialien und Supraleiter; Dünne Filme, Heterostrukturen und Übergitter. Methoden zur Charakterisierung dieser Materialgruppen; Zweidimensionale Schichtmaterialien.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden kennen die Eigenschaften und Charakterisierungsmethoden einiger moderner Materialien.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012) Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2012) Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2011) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Topologische Ordnung		11-TOPO-132-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
<p>In der modernen Festkörperphysik spielt das Konzept der topologisch geordneten Phasen eine immer bedeutendere Rolle. Diese besitzen keine Ordnung im Sinne einer gebrochenen Symmetrie, sondern sind durch topologische Quantenzahlen charakterisiert. Beispiele topologischer Quantenzahlen bzw. Phasen sind:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) die fraktionale Ladung und Statistik der Quasiteilchenanregungen in Quantenhalfflüssigkeiten. 2) die fraktionale Quantisierung des Spins in Spinflüssigkeiten und die damit einhergehende Aufspaltung von Spin und Ladung in Antiferromagneten. 3) die topologischen Entartungen fractional quantisierter Systeme auf dem Torus (oder allgemein auf Flächen mit Geschlecht $g > 0$). 4) Majoran-Fermion-Zustände an den Grenzflächen zwischen topologischen Supraleiter und topologisch trivialen Regionen. In der Vorlesung werden die grundlegenden Konzepte anhand solcher Beispiele am elementaren Niveau erläutert. 		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden erwerben ein tiefes Verständnis für topologische Ordnung in Quantenkondensaten.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
<p>a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch</p>		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2011) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Topologie in der Festkörperphysik		11-TFP-132-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Die Studierenden sind mit der Theorie topologischer Effekte in der Festkörperphysik vertraut. Sie kennen die zu deren Beschreibung erforderlichen mathematischen Methoden und sind in der Lage, diese auf einfache Problemstellungen anzuwenden.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden sind mit der Theorie topologischer Effekte in der Festkörperphysik vertraut. Sie kennen die zu deren Beschreibung erforderlichen mathematischen Methoden und sind in der Lage, diese auf einfache Problemstellungen anzuwenden.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2011) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)		

Astro- und Teilchenphysik

(24 ECTS-Punkte)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Astrophysik		11-A4-072-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	grundständig	Prüfungsvorleistung: Erfolgreiche Bearbeitung von ca. 50% der Übungsarbeiten. Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Geschichte der Astronomie, Koordinaten und Zeitmessung, Das Sonnensystem, Größenskalen im Universum, Teleskope und Detektoren, Sternaufbau und Sternatmosphären, Sternentwicklung, Endstadien der Sternentwicklung, Interstellares Medium, Aufbau der Milchstrasse, Lokales Universum, Expandierende Raumzeit, Galaxien, Aktive Galaxienkerne, Grossräumige Struktur des Universums, Friedmann-Weltmodelle, Thermodynamik des frühen Universums, Primordiale Nukleosynthese, Mikrowellenhintergrundstrahlung, Strukturbildung, Inflation		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende ist mit dem modernen Weltbild der Astrophysik vertraut. Er/Sie kennt die Methoden und Geräte, mit denen astrophysikalische Beobachtungen gemacht und ausgewertet werden. Er/Sie ist in der Lage, eigene Beobachtungen unter Anwendung dieser Methoden zu planen und zu interpretieren. Er/Sie kennt die Struktur des Universums, z.B. von Sternen und Galaxien und versteht, die diese entstanden sind und sich entwickeln.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + S (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (ca. 120 Min.)		
Platzvergabe		
Gilt nur für ASQ-Pool: 15 Plätze. Vergabe per Los.		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2007)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 136 / 361

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2009)
 Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
 Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2008)
 Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)
 Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
 Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)
 Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Physik (Nebenfach, 2008)
 Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Physik (Nebenfach, 2010)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Astronomische Methoden		11-ASM-131-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Methoden der beobachtenden Astronomie in verschiedenen Bereichen des elektromagnetischen Spektrums. Auswertung von Beobachtungsdaten von Radioteleskopen, optischen Teleskopen, sowie Röntgen- und Gammastrahlenteleskopen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden gewinnen einen Überblick über die Methoden der beobachtenden Astronomie in verschiedenen Bereichen des elektromagnetischen Spektrums (Radio, Optisch, Röntgen und Gamma). Sie kennen die Prinzipien und Anwendungsgebiete der Methoden und sind in der Lage, verschiedene Beobachtungen durchzuführen und auszuwerten.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 138 / 361

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Einführung in die Plasmaphysik		11-EPP-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Plasma-Astrophysik: Bewegung geladener Teilchen in elektrischen und magnetischen Feldern; Magnetho-Hydrodynamik, Transportgleichungen für energetische Teilchen; Eigenschaften magnetischer Turbulenz, Ausbreitung solarer Teilchen im Sonnenwind, Teilchenbeschleunigung durch Stoßwellen und durch Wechselwirkung mit Plasmaturbulenz, Teilchenbeschleunigung und Transport in der Galaxis und anderen astrophysikalischen Objekten, kosmische Strahlung.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende kennt die Grundlagen der Plasmaphysik, insbesondere die Beschreibung von Transportphänomenen in Plasmen. Er/Sie ist in der Lage, grundlegende Probleme der Plasmaphysik zu lösen und kann diese Kenntnisse auf die Astrophysik anwenden.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		

Verwendung des Moduls in Studienfächern

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
 Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)
 Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
 Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012)
 Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Kosmologie		11-AKM-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Expandierende Raumzeit, Friedmann Kosmologie, Grundlagen der Allgemeinen Relativitätstheorie, Frühes Universum, Inflation, Dunkelmaterie, Primordiale Nukleosynthese, Mikrowellenhintergrund, Strukturbildung, Galaxien und Galaxienhaufen, Intergalaktisches Medium, Kosmologische Parameter		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über grundlegende Kenntnisse der Kosmologie. Er/Sie beherrscht die theoretischen Methoden der Kosmologie und kann den Zusammenhang mit Beobachtungen herstellen. Er/Sie hat Einblick in aktuelle Forschungsthemen und ist befähigt, wissenschaftliche Fragestellungen zu bearbeiten.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 142 / 361

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Plasma-Astrophysik		11-APL-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Plasma-Astrophysik: Bewegung geladener Teilchen in elektrischen und magnetischen Feldern. Transportgleichungen für energetische Teilchen. Eigenschaften magnetischer Turbulenz. Ausbreitung solarer Teilchen im Sonnenwind. Teilchenbeschleunigung durch Stosswellen und durch Wechselwirkung mit Plasmaturbulenz. Teilchenbeschleunigung und Transport in der Galaxis und anderen kosmischen Objekten.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über vertiefte Kenntnisse in der Plasma-Astrophysik. Er beherrscht die theoretische Beschreibung der Bewegung und Beschleunigung geladener Teilchen im Universum, kennt die Methoden zur deren Messung und kann den Vergleich zwischen Theorie und Experiment herstellen und beurteilen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Einführung in die Weltraumphysik		11-ASP-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Übersicht 2. Dynamik geladener Teilchen in magnetischen und elektrischen Feldern 3. Elemente der Weltraumphysik 4. Die Sonne und Heliosphäre 5. Beschleunigung und Transport von energiereichen Teilchen in der Heliosphäre 6. Instrumente zur Messung energiereicher Teilchen im Weltraum 		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über Grundlagenkenntnisse der Weltraumphysik, insbesondere der Beschreibung der Dynamik geladener Teilchen in der Heliosphäre und dem Weltraum. Er/Sie kennt die relevanten Parameter, ihre theoretische Formulierung und die Methoden zu ihrer Messung.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
<p>a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.)</p> <p>Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben.</p> <p>Prüfungssprache: Deutsch, Englisch</p>		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 146 / 361

Verwendung des Moduls in Studienfächern

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
 Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012)
 Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Atmosphären- und Weltraumphysik		11-AWP-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Aufbau von Planetenatmosphären. Wechselwirkung von Planetenatmosphären mit der Sonne. Physik der Wolken. Planeten-Magnetosphären und interplanetares Medium. (Mikro)Meteorite, Asteroide, Planetenringe. Atmosphären von Exoplaneten		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden haben Kenntnisse über die Physik von Planetenatmosphären, insbesondere der Erdatmosphäre und des erdnahen Weltraumes. Sie sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung von Problemen interplanetarer Weltraummissionen anzuwenden.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person) oder c) Projektbericht (ca. 8 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 148 / 361

Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009)
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Gruppentheorie		11-GRT-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Gruppentheorie. Endliche Gruppen. Lie-Gruppen. Lie-Algebren. Darstellungen. Tensoren. Klassifikationstheorem. Anwendungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Gruppentheorie, insbesondere der Lie-Gruppen. Sie sind in der Lage, Problemstellungen der Gruppentheorie zu erkennen und mit Hilfe der erlernten Methoden zu lösen. Sie können die Gruppentheorie zur Formulierung und Bearbeitung physikalischer Probleme anwenden.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 150 / 361

Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Numerische Methoden der Astrophysik		11-NMA-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
<p>Verschiedene Methoden, die in astrophysikalischen Simulationen Anwendung finden mit besonderem Augenmerk auf die Anwendung dieser Methoden. N-Body-Algorithmen (Tree- und Polynomcodes). Particle-Mesh-Methoden (Particle-in-Cell Methoden). Vlasow-Methoden (u.a. Lattice-Boltzmann). Hyperbolische Erhaltungssätze (Fluiddynamik, Finite-Differenzen, Riemann-Solver, ENO-Verfahren). Methoden des High-Performance Computing. Message-Passing Interface (MPI). GPGPU-Programmierung (OpenCL).</p>		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
<p>Der/Die Studierende ist in der Lage, typische Probleme und Gleichungen, wie sie in der Astrophysik aber auch anderen Teilbereichen der Physik vorkommen, mit Hilfe numerischer Simulationen zu lösen. Er/Sie ist insbesondere befähigt, eine adäquate Lösungsstrategie zu wählen und ihre Ergebnisse zu validieren.</p>		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
<p>a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch</p>		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		

Verwendung des Moduls in Studienfächern

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Quantenfeldtheorie II		11-QFT2-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Quantenfeldtheorie II. Erzeugende Funktionale. Pfadintegral. Renormierung. Renormierungsgruppe. Eichtheorien. Spontane Symmetriebrechung. Effektive Feldtheorie (optional).		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse der Methoden und Konzepte der Quantenfeldtheorie. Sie beherrschen die Prinzipien insbesondere der Renormierung und der Eichtheorien. Sie sind in der Lage, einfache Probleme der Quantenfeldtheorie zu formulieren und mit Hilfe der erlernten Rechenmethoden zu lösen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 154 / 361

Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Renormierungstheorie		11-RNT-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Renormierungsgruppenverfahren für Hamiltonsche Systeme. Partielle nichtlineare Differentialgleichungen mit Skalenverhalten für Dynamik fern vom Gleichgewicht. Klassisch-kritische und Quanten-kritische Phänomene und ihre Bedeutung für Phasendiagramme bei tiefen Temperaturen. Instabilitäten von statischen und dynamischen mean-field Lösungen. Stochastische nichtlineare partielle Differentialgleichungen. Konstruktion erzeugender Funktionale. Halperin-Hohenberg-Ma Differentialgleichungen. Symmetrien z.B. bei der stochastisch getriebenen Burgers-Gleichung (KPZ-Gleichung) beschrieben. Vorstellung und Vergleich verschiedener RG-Methoden.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden haben einen Überblick über Renormierungsgruppenmethoden für nichtlineare partielle Differentialgleichungen. Sie kennen wichtige Beispiele und deren Lösungsmethoden und sind in der Lage, sie auf konkrete Aufgabenstellungen anzuwenden.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 156 / 361

Verwendung des Moduls in Studienfächern

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
 Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)
 Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
 Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012)
 Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Relativistische Quantenfeldtheorie		11-RQFT-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Symmetrien. Lagrangeformalismus für Felder. Feldquantisierung. Eichprinzip und Wechselwirkung. Störungstheorie. Feynman-Regeln. Quantenelektrodynamische Prozesse in Born-Näherung. Strahlungskorrekturen, Renormierung.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden kennen die Prinzipien und mathematischen Grundlagen von relativistischen Quantenfeldtheorien und beherrschen die Anwendung von Störungstheorie und Feynmanregeln. Sie sind in der Lage, Grundprozesse der Quantenelektrodynamik und der Elementarteilchenphysik in führenden Ordnungen quantitativ zu behandeln. Zudem verstehen sie das Konzept von Strahlungskorrekturen und der Renormierung.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Relativitätstheorie		11-RTT-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Mathematische Grundlagen der Relativitätstheorie; Differentialformen; Spezielle Relativitätstheorie; Differentialgeometrie; Elektrodynamik als Eichtheorie; Feldgleichungen der Allgemeinen Relativitätstheorie; Sternmodelle; Kosmologie; Hamiltonsche Formulierung		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über das Verständnis der physikalischen Konzepte und der mathematischen Grundlagen der speziellen und allgemeinen Relativitätstheorie. Er/Sie beherrscht die moderne mathematische Formulierung der allgemeinen Relativitätstheorie mit Hilfe von Differentialformen. Er/Sie ist in der Lage, die erworbenen Kenntnisse auf Probleme der Astrophysik und der Kosmologie anzuwenden.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Theoretische Elementarteilchenphysik		11-TEP-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Fundamentale Teilchen und Kräfte. Symmetrien und Gruppen. Quarkmodell. Grundlagen der Quantenfeldtheorie. Eichtheorien. Spontane Symmetriebrechung. Elektroschwaches Standardmodell. Quantenchromodynamik. Erweiterungen des Standardmodells.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden kennen die mathematischen Methoden zur Beschreibung von Phänomenen der Elementarteilchenphysik. Sie verstehen den Aufbau des Standardmodells basierend auf Symmetrieprinzipien einerseits und den beobachteten Teilchen und Wechselwirkungen andererseits. Sie beherrschen Rechenmethoden zur Behandlung von einfachen Problemstellungen und Prozessen der Elementarteilchenphysik. Sie kennen die Tests und die Grenzen des Standardmodells und die Grundzüge erweiterter Theorien.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		

Verwendung des Moduls in Studienfächern

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
 Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)
 Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
 Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012)
 Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Experimentelle Teilchenphysik		11-TPE-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
4	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Physik mit modernen Teilchendetektoren am LHC und Tevatron. Suche nach dem Higgsboson. Suche nach Supersymmetrie und anderer Physik jenseits des Standardmodells. Bestimmung der Top- und W-Masse sowie weiterer Parameter des Standardmodells. Einführung in moderne Analysemethoden und Abschätzung der systematischen Fehler.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden kennen die Grundlagen der Physik an modernen Teilchendetektoren, insbesondere aktuell offener Fragen der Teilchenphysik, die mit diesen untersucht werden. Sie wissen um moderne Analysemethoden und sind in der Lage, deren Ergebnisse einzuordnen und Fehler einzuschätzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 164 / 361

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Teilchenphysik (Standardmodell)		11-TPS-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitungen des Physikalischen Instituts und des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Einführung in die Theorie der elektroschwachen Wechselwirkung und Spontane Symmetriebrechung. Experimentelle Tests des Standardmodells und Bestimmung der Modellparameter.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende kennen die Theoretischen Grundlagen des Standardmodells der Teilchenphysik und die Schlüsselexperimente, die das Standardmodell etabliert und bestätigt haben. Er/Sie besitzt die Grundlagenkenntnisse, um experimentelle oder theoretische Ergebnisse im Rahmen des Standardmodells interpretieren zu können und kennt dessen Aussagekraft und Grenzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 166 / 361

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Supersymmetrie I und II		11-SUS-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Supersymmetrie I: Grassmann-Variable. Coleman-Mandula-Theorem und Theorem von Haag-Lopuszanski-Sohnius. Supersymmetrie: Algebra und Multiplets. Superfeldformalismus. Brechung der Supersymmetrie. Supersymmetrie II: Minimales Supersymmetrisches Standardmodell. Der Higgssektor. Das Spektrum supersymmetrischer Teilchen. Phänomenologie bei LEP, Tevatron und LHC. supersymmetrische Neutrinomassenmodelle. Verletzung der R-Parität.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über Kenntnisse der mathematischen und physikalischen Grundlagen der Supersymmetrie und supersymmetrischer Modelle. Er/Sie versteht den Formalismus der Theorie und kennt seine Zusammenhänge mit anderen Modellen sowie die Bedeutung für die Phänomenologie der Elementarteilchen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		

Verwendung des Moduls in Studienfächern

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
 Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)
 Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
 Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012)
 Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Theoretische Astrophysik		11-AST-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Theoretische Astrophysik, Modelle zur Beschreibung komplexer Beobachtungsbefunde, Numerische Simulationen		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden verfügen über Grundlagenkenntnisse der Methoden der theoretischen Astrophysik. Sie sind in der Lage, komplexe Beobachtungen zu modellieren und die Modelle mit Hilfe von Simulationen zu testen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (ca. 120 Min.)		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012) Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009) Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012) Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2011) Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Starke Wechselwirkung in Beschleunigungsexperimenten		11-WWB-102-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
3	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Asymptotische Freiheit / Confinement. Hadronproduktion in e ⁺ /e ⁻ -Kollisionen. QCD Kohärenz/Interferenz Phänomene. QCD Jet Simulation. Hadronproduktion in Elektron-Proton-Kollisionen. Hadronproduktion in Proton-Proton-Kollisionen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden kennen den prinzipiellen Ablauf von QCD-Prozessen. Sie sind in der Lage, Ergebnisse von Beschleunigerexperimenten zu interpretieren. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse von Techniken für die Analyse von Daten, verstehen die zugrunde liegenden Theorien und können sie praktisch anwenden.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 171 / 361

Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Astrophysikalisches Praktikum		11-APP-111-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	bestanden / nicht bestanden	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Versuche zur Astrophysik in den Bereichen Detektoren, Teleskope, Methodik, Analyse und Astronomische Beobachtungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende beherrscht experimentelle Methoden der Astrophysik und ist in der Lage, die gemessenen Daten zu analysieren und zu interpretieren und die Ergebnisse zu präsentieren. Die Studierenden sind mit den Arbeitsweisen der beobachtenden Astronomie und grundlegenden Techniken zum Nachweis von elektromagnetischer Strahlung vertraut. Sie sind in der Lage, Beobachtungen und Messungen zu planen und auszuwerten und die Ergebnisse darzustellen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
P (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Die erfolgreiche Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Versuchen werden testiert. Ein Versuch kann bei Nichtbestehen einmal wiederholt werden. Oder b) Diskussion zum Verständnis der physikalischen Inhalte und der Ergebnisse des Versuchs (ca. 20 Min.). Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 173 / 361

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Detektoren für Teilchenstrahlung		11-DTS-111-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
4	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Grundlagen zur Wechselwirkung zwischen Teilchen und Materie. Teilchendetektoren für Orts- und Zeitmessung, Impuls- und Energiebestimmung und zur Teilchenidentifikation. Konzeption von Teilchendetektoren in Beispielen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden kennen die physikalischen Grundlagen und den prinzipiellen Aufbau von Teilchendetektoren. Sie kennen die Funktion und Anwendung verschiedener Arten von Detektoren, können die Messung physikalischer Größen erläutern und verfügen über Grundlagenkenntnisse in der Konzeption von Detektorsystemen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 175 / 361

Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Moderne Astrophysik		11-MAS-111-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
4	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Einführung in ein Gebiet der Modernen Astrophysik, z.B. Extragalaktische Jets.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über Kenntnisse über den aktuellen Stand der Forschung in einem modernen Thema der Astrophysik. Er/Sie kennt die physikalischen Grundlagen und ist in der Lage, Beobachtungen auf diesem Gebiet zu planen und durchzuführen. Dazu gehört auch die Fähigkeit, ein konkretes Beobachtungsprojekt zu konzipieren und z.B. Anträge auf Beobachtungszeit an Großteleskopen zu erstellen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2011)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 177 / 361

Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Einführung in die Elementarteilchentheorie		11-ETT-111-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
4	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Symmetrien in der Teilchenphysik. Quarkmodell der Hadronen. Feynmanregeln. Einfache Prozesse in der QED und im Standardmodell. Partonmodell und tiefinelastische Lepton-Nukleon-Streuung.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse in der Theoretischen Elementarteilchenphysik.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2011) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 179 / 361

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Quantenschleifengravitation		11-QSG-102-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
4	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Die Quantenschleifengravitation (quantum loop gravity, QLG) ist neben der Stringtheorie einer der wichtigsten Ansätze auf dem Weg zu einer quantenmechanischen Beschreibung der Gravitation. Dazu wird die allgemeine Relativitätstheorie im Hamilton-Formalismus formuliert und die elementaren Variablen mit den dazugehörigen Poissonklammern identifiziert. Diese Variablen werden auf diskretisierten Graphen, sogenannten Spinnetzwerken, auf die übliche Weise quantisiert, wobei es z.B. zu einer Quantisierung elementarer Volumina kommt. Die QLG gehört damit zu denjenigen spekulativen Theorien, die ein Bild davon entwerfen, woraus Raum und Zeit gemacht sind.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende kennt die Grundlagen der Quantenschleifengravitation. Er/Sie hat sich vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten Thema angeeignet und diese in einem Seminarvortrag dargestellt.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + S (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungssprache: Deutsch, Englisch Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		

Bezug zur LPO I

--

Verwendung des Moduls in Studienfächern

Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Konzepte der theoretischen Astroteilchenphysik		11-ATT-111-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
4	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Konzepte der theoretischen Astroteilchenphysik, zum Beispiel: Dunkle Materie, Kosmische Strahlung, Neutrinos, Baryogenese, Kosmische Beschleuniger, Dunkle Energie, Inflation.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden verfügen über Grundlagenkenntnisse der Konzepte der theoretischen Astroteilchenphysik. Sie sind in der Lage, Phänomene der Astroteilchenphysik mit den Methoden der Theoretischen Physik zu beschreiben und Lösungsansätze für Problemstellungen zu finden.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2011) Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 183 / 361

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Allgemeine Relativitätstheorie		11-ART-112-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
4	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Mathematische Grundlagen der Relativitätstheorie; Differentialformen; Spezielle Relativitätstheorie; Differentialgeometrie; Elektrodynamik als Eichtheorie; Feldgleichungen der Allgemeinen Relativitätstheorie; Sternmodelle; Kosmologie; Hamiltonsche Formulierung		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über das Verständnis der physikalischen Konzepte und der mathematischen Grundlagen der speziellen und allgemeinen Relativitätstheorie. Er/Sie beherrscht die moderne mathematische Formulierung der allgemeinen Relativitätstheorie mit Hilfe von Differentialformen. Er/Sie ist in der Lage, die erworbenen Kenntnisse auf Probleme der Astrophysik und der Kosmologie anzuwenden.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 185 / 361

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Spezielle Relativitätstheorie		11-SRT-112-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
4	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Mathematische Grundlagen; Differentialformen; Spezielle Relativitätstheorie; Minkowski-Raum; Lorentz-Transformation; Hamiltonsche Bewegungsgleichungen; Relativistisches Freies Teilchen		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über das Verständnis der physikalischen Konzepte und der mathematischen Grundlagen der speziellen Relativitätstheorie. Er/Sie beherrscht die moderne mathematische Formulierung der speziellen Relativitätstheorie. Er/Sie ist in der Lage, die erworbenen Kenntnisse auf Probleme der speziellen Relativitätstheorie anzuwenden.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 187 / 361

Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Komplexe Systeme, Quantenkontrolle und Biophysik

(24 ECTS-Punkte)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Nano-Optik		11-NOP-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
4	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Theoretische Grundlagen. Fokussierung von Licht. Mikroskopie. Nahfeldsonden. Nahfeldmikroskopie. Einzelne Quantenemitter. Lichtemission in Nano-Umgebungen. Plasmonen. Optische Antennen		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezifisches, vertieftes Wissen im Fachgebiet Nano-Optik. Er/Sie kennt die theoretischen Grundlagen und Anwendungsgebiete der Nanooptik sowie aktuelle Entwicklungen auf diesem Gebiet.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012) Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 190 / 361

Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Biophysikalische Messtechnik in der Medizin		11-BMT-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Gegenstand der Vorlesung sind die physikalischen Grundlagen bildgebender Verfahren und deren Anwendung in der Biomedizin. Schwerpunkte bilden die konventionelle Röntgentechnik, die Computertomographie, bildgebende Verfahren der Nuklearmedizin, der Ultraschall und die MR-Tomographie. Abgerundet wird diese Vorlesung mit der Systemtheorie abbildender Systeme und mit einem Ausflug in die digitale Bildverarbeitung.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden kennen die physikalischen Grundlagen bildgebender Verfahren und deren Anwendung in der Biomedizin. Sie verstehen die Prinzipien der Bildentstehung und sind in der Lage, die verschiedenen Verfahren zu erläutern und einfache Bilder zu interpretieren.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 192 / 361

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2012)
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Funktionswerkstoffe (2012)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Labor- und Messtechnik in der Biophysik		11-LMB-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Gegenstand der Vorlesung sind relevante Grundlagen der Molekular- und Zellbiologie sowie die physikalischen Grundlagen biophysikalischer Verfahren zur Untersuchung und Manipulation von biologischen Systemen. Schwerpunkte bilden optische Messtechniken und Sensorik, Verfahren der Einzelteilchendetektion, spezielle Mikroskopietechniken, sowie Verfahren zur Strukturaufklärung von Biomolekülen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden kennen die Grundlagen der Molekular- und Zellbiologie sowie die physikalischen Grundlagen biophysikalischer Verfahren zur Untersuchung und Manipulation von biologischen Systemen. Sie verfügen über Kenntnisse optischer Meßtechniken und deren Anwendungen und sind in der Lage, die Verfahren der Strukturaufklärung auf einfache Biomoleküle anzuwenden.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2012)
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Funktionswerkstoffe (2012)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Physik komplexer Systeme		11-PKS-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kurze Zusammenführung der Theorie kritischer Phänomene im Gleichgewicht 2. Einführung in die Physik der Nichtgleichgewichtssysteme 3. Entropieproduktion und Fluktuationstheoreme 4. Phasenübergänge fernab vom Gleichgewicht und das Konzept der Universalität 6. Spingläser 7. Einführung in die Theorie neuronaler Netzwerke 		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezifisches, vertieftes Wissen im Fachgebiet Physik komplexer Systeme. Er/Sie kennt die Methoden der Statistischen Physik, der computergestützten Physik sowie der nichtlinearen Dynamik, mit denen solche Systeme beschrieben werden. Er/Sie ist in der Lage, Probleme der aktuellen Forschung auf diesem Gebiet zu bearbeiten.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
<p>a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.)</p> <p>Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben.</p> <p>Prüfungssprache: Deutsch, Englisch</p>		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		

Bezug zur LPO I

--

Verwendung des Moduls in Studienfächern

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
 Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2012)
 Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)
 Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
 Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Quanteninformation und Quantencomputer		11-QIC-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
5	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Im ersten Teil werden die theoretischen Konzepte der Quanteninformation und des Quantencomputers vorgestellt. Die wichtigsten Quantenalgorithmien werden besprochen. Im zweiten Teil werden die experimentellen Möglichkeiten zur Realisierung verschränkter Zustände besprochen. Ein Schwerpunkt beschäftigt sich mit der Herstellung, Kontrolle und Manipulation kohärenter Zwei-Elektronen-Spin-Zustände. Die Beschreibung und Erklärung der Dekohärenz quantenmechanischer Zustände ist Inhalt des dritten Teils.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über ein vertieftes Verständnis der Quantentheorie und Grundlagenkenntnisse des Quantenrechnens. Er/Sie verfügt über die Fähigkeit zur Lösung einfacher Probleme der Quanteninformationstheorie.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		

Verwendung des Moduls in Studienfächern

Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
 Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)
 Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
 Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
 Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Statistik, Datenanalyse und Computerphysik		11-SDC-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
4	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
Inhalte		
Statistik, Datenanalyse und Computerphysik		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezifisches, vertieftes Wissen im Fachgebiet Statistik, Datenanalyse und Computerphysik.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person, für Module unter 4 ECTS-Punkten ca. 20 Min.) oder c) Projektbericht (ca. 8-10 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch, Englisch		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012) Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2012) Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 200 / 361

Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)

Sonstige Module Spezialausbildung

(24 ECTS-Punkte)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Modul Typ 4A Spezialausbildung Astronomie		11-SF-4A-072-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
4	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches, vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus dem Fachgebiet Astronomie.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezifisches und vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus dem Fachgebiet Astronomie.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) Vortrag (ca. 30 Min.) oder c) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min.) oder d) Projektbericht (ca. 8 S.)		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Modul Typ 4D Spezialausbildung Didaktik		11-SF-4D-072-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
4	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches, vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus dem Fachgebiet Didaktik.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezifisches und vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus dem Fachgebiet Didaktik.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) Vortrag (ca. 30 Min.) oder c) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min.) oder d) Projektbericht (ca. 8 S.)		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Modul Typ 4E Spezialausbildung Experimentelle Physik		11-SF-4E-072-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
4	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches, vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus dem Fachgebiet Experimentelle Physik.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezifisches und vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus dem Fachgebiet Experimentelle Physik.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) Vortrag (ca. 30 Min.) oder c) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min.) oder d) Projektbericht (ca. 8 S.)		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Modul Typ 4I Spezialausbildung Interdisziplinäre Fachgebiete		11-SF-4I-072-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitungen des Physikalischen Instituts und des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
4	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches, vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus einem interdisziplinären Fachgebiet.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezifisches und vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus einem interdisziplinären Fachgebiet.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) Vortrag (ca. 30 Min.) oder c) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min.) oder d) Projektbericht (ca. 8 S.)		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Modul Typ 4T Spezialausbildung Theoretische Physik		11-SF-4T-072-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
4	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches, vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus dem Fachgebiet Theoretische Physik.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezifisches und vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus dem Fachgebiet Theoretische Physik.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) Vortrag (ca. 30 Min.) oder c) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min.) oder d) Projektbericht (ca. 8 S.)		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Modul Typ 5A Spezialausbildung Astronomie		11-SF-5A-072-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
5	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches, vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus dem Fachgebiet Astronomie.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezifisches und vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus dem Fachgebiet Astronomie.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) Vortrag (ca. 30 Min.) oder c) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min.) oder d) Projektbericht (ca. 10 S.)		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Modul Typ 5D Spezialausbildung Didaktik		11-SF-5D-072-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
5	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches, vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus dem Fachgebiet Didaktik.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezifisches und vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus dem Fachgebiet Didaktik.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) Vortrag (ca. 30 Min.) oder c) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min.) oder d) Projektbericht (ca. 10 S.)		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Modul Typ 5E Spezialausbildung Experimentelle Physik		11-SF-5E-072-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
5	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches, vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus dem Fachgebiet Experimentelle Physik.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezifisches und vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus dem Fachgebiet Experimentelle Physik.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) Vortrag (ca. 30 Min.) oder c) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min.) oder d) Projektbericht (ca. 10 S.)		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Modul Typ 5I Spezialausbildung Interdisziplinäre Fachgebiete		11-SF-5I-072-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitungen des Physikalischen Instituts und des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
5	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches, vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus einem interdisziplinären Fachgebiet.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezifisches und vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus einem interdisziplinären Fachgebiet.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) Vortrag (ca. 30 Min.) oder c) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min.) oder d) Projektbericht (ca. 10 S.)		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Modul Typ 5T Spezialausbildung Theoretische Physik		11-SF-5T-072-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
5	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches, vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus dem Fachgebiet Theoretische Physik.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezifisches und vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus dem Fachgebiet Theoretische Physik.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) Vortrag (ca. 30 Min.) oder c) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min.) oder d) Projektbericht (ca. 10 S.)		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Modul Typ 6A Spezialausbildung Astronomie		11-SF-6A-072-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches, vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus dem Fachgebiet Astronomie.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezifisches und vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus dem Fachgebiet Astronomie.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) Vortrag (ca. 30 Min.) oder c) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min.) oder d) Projektbericht (ca. 12 S.)		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Modul Typ 6D Spezialausbildung Didaktik		11-SF-6D-072-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches, vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus dem Fachgebiet Didaktik.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezifisches und vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus dem Fachgebiet Didaktik.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) Vortrag (ca. 30 Min.) oder c) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min.) oder d) Projektbericht (ca. 12 S.)		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Modul Typ 6E Spezialausbildung Experimentelle Physik		11-SF-6E-072-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches, vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus dem Fachgebiet Experimentelle Physik.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezifisches und vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus dem Fachgebiet Experimentelle Physik.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) Vortrag (ca. 30 Min.) oder c) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min.) oder d) Projektbericht (ca. 12 S.)		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Modul Typ 6I Spezialausbildung Interdisziplinäre Fachgebiete		11-SF-6I-072-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitungen des Physikalischen Instituts und des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches, vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus einem interdisziplinären Fachgebiet.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezifisches und vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus einem interdisziplinären Fachgebiet.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) Vortrag (ca. 30 Min.) oder c) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min.) oder d) Projektbericht (ca. 12 S.)		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Modul Typ 6T Spezialausbildung Theoretische Physik		11-SF-6T-072-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches, vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus dem Fachgebiet Theoretische Physik.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezifisches und vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus dem Fachgebiet Theoretische Physik.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) Vortrag (ca. 30 Min.) oder c) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min.) oder d) Projektbericht (ca. 12 S.)		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Modul Typ 8A Spezialausbildung Astronomie		11-SF-8A-072-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches, vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus dem Fachgebiet Astronomie.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezifisches und vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus dem Fachgebiet Astronomie.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) Vortrag (ca. 30 Min.) oder c) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min.) oder d) Projektbericht (ca. 16 S.)		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Modul Typ 8D Spezialausbildung Didaktik		11-SF-8D-072-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches, vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus dem Fachgebiet Didaktik.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezifisches und vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus dem Fachgebiet Didaktik.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) Vortrag (ca. 30 Min.) oder c) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min.) oder d) Projektbericht (ca. 16 S.)		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Modul Typ 8E Spezialausbildung Experimentelle Physik		11-SF-8E-072-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches, vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus dem Fachgebiet Experimentelle Physik.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezifisches und vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus dem Fachgebiet Experimentelle Physik.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) Vortrag (ca. 30 Min.) oder c) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min.) oder d) Projektbericht (ca. 16 S.)		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Modul Typ 8I Spezialausbildung Interdisziplinäre Fachgebiete		11-SF-8I-072-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitungen des Physikalischen Instituts und des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches, vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus einem interdisziplinären Fachgebiet.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezifisches und vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus einem interdisziplinären Fachgebiet.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) Vortrag (ca. 30 Min.) oder c) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min.) oder d) Projektbericht (ca. 16 S.)		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Modul Typ 8T Spezialausbildung Theoretische Physik		11-SF-8T-072-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches, vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus dem Fachgebiet Theoretische Physik.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezifisches und vertieftes Wissen in einem oder mehreren aktuellen Forschungsgebieten der Fakultät aus dem Fachgebiet Theoretische Physik.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + R (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) Vortrag (ca. 30 Min.) oder c) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min.) oder d) Projektbericht (ca. 16 S.)		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Wahlpflichtbereich Forschungsmodule Physik

(16 ECTS-Punkte)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VK8A Astronomie		11-FM-VK8A-072-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Astronomie, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Astronomie, und ist in der Lage das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Astronomie: V (2 SWS) + Ü/P (1 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Astronomie: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von Prüfung 1 und 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VK8D Didaktik		11-FM-VK8D-072-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Didaktik, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Didaktik, und ist in der Lage das erworbenen Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Didaktik: V (2 SWS) + Ü/P (1 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Didaktik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von Prüfung 1 und 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VK8E Experimentelle Physik		11-FM-VK8E-072-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Experimentelle Physik, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Experimentelle Physik, und ist in der Lage das erworbenen Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Experimentelle Physik: V (2 SWS) + Ü/P (1 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Experimentelle Physik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von Prüfung 1 und 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 226 / 361

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VK8I Interdisziplinäre Fachgebiete		11-FM-VK8I-072-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
<p>Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere in einem interdisziplinären Fachgebiet, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.</p>		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
<p>Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere in einem interdisziplinären Fachgebiet, und ist in der Lage das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.</p>		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
<p>FOKUS Einführungsmodul Interdisziplinäre Fachgebiete: V (2 SWS) + Ü/P (1 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Interdisziplinäre Fachgebiete: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)</p>		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
<p>Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten)</p> <p>Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von Prüfung 1 und 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.</p>		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
<p>Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)</p>		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 228 / 361

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VK8T Theoretische Physik		11-FM-VK8T-072-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Theoretische Physik, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Theoretische Physik, und ist in der Lage das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Theoretische Physik: V (2 SWS) + Ü/P (1 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Theoretische Physik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von Prüfung 1 und 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 230 / 361

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VK9A Astronomie		11-FM-VK9A-072-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
9	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Astronomie, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Astronomie, und ist in der Lage das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Astronomie: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Astronomie: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von Prüfung 1 und 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VK9D Didaktik		11-FM-VK9D-072-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
9	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Didaktik, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Didaktik, und ist in der Lage das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Didaktik: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Didaktik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von Prüfung 1 und 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VK9E Experimentelle Physik		11-FM-VK9E-072-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
9	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Experimentelle Physik, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Experimentelle Physik, und ist in der Lage das erworbenen Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Experimentelle Physik: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Experimentelle Physik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von Prüfung 1 und 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 234 / 361

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VK9I Interdisziplinäre Fachgebiete		11-FM-VK9I-072-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
9	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
<p>Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere in einem interdisziplinären Fachgebiet, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.</p>		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
<p>Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere in einem interdisziplinären Fachgebiet, und ist in der Lage das erworbenen Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.</p>		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
<p>FOKUS Einführungsmodul Interdisziplinäre Fachgebiete: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Interdisziplinäre Fachgebiete: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)</p>		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
<p>Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten)</p> <p>Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von Prüfung 1 und 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.</p>		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
<p>Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)</p>		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 236 / 361

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VK9T Theoretische Physik		11-FM-VK9T-072-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
9	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Theoretische Physik, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Theoretische Physik, und ist in der Lage das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Theoretische Physik: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Theoretische Physik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von Prüfung 1 und 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 238 / 361

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VK10A Astronomie		11-FM-VK10A-072-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
10	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Astronomie, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Astronomie, und ist in der Lage das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebietes im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Astronomie: V (3 SWS) + Ü/P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Astronomie: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von Prüfung 1 und 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VK10D Didaktik		11-FM-VK10D-072-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
10	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Didaktik, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Didaktik, und ist in der Lage das erworbenen Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Didaktik: V (3 SWS) + Ü/P (2 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Didaktik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von Prüfung 1 und 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VK10E Experimentelle Physik		11-FM-VK10E-072-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
10	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Experimentelle Physik, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Experimentelle Physik, und ist in der Lage das erworbenen Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Experimentelle Physik: V (3 SWS) + Ü/P (2 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Experimentelle Physik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von Prüfung 1 und 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 242 / 361

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VK10I Interdisziplinäre Fachgebiete		11-FM-VK10I-072-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
10	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere in einem interdisziplinären Fachgebiet, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere in einem interdisziplinären Fachgebiet, und ist in der Lage das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Interdisziplinäre Fachgebiete: V (3 SWS) + Ü/P (2 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Interdisziplinäre Fachgebiete: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von Prüfung 1 und 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 244 / 361

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VK10T Theoretische Physik		11-FM-VK10T-072-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
10	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Theoretische Physik, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Theoretische Physik, und ist in der Lage das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Theoretische Physik: V (3 SWS) + Ü/P (2 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Theoretische Physik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von Prüfung 1 und 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 246 / 361

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VK12A Astronomie		11-FM-VK12A-072-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
12	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Astronomie, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Astronomie, und ist in der Lage das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Astronomie: V (4 SWS) + Ü/P (2 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Astronomie: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von Prüfung 1 und 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VK12D Didaktik		11-FM-VK12D-072-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
12	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Didaktik, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Didaktik, und ist in der Lage das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Didaktik: V (4 SWS) + Ü/P (2 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Didaktik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von Prüfung 1 und 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VK12E Experimentelle Physik		11-FM-VK12E-072-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
12	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Experimentelle Physik, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Experimentelle Physik, und ist in der Lage das erworbenen Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Experimentelle Physik: V (4 SWS) + Ü/P (2 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Experimentelle Physik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von Prüfung 1 und 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 250 / 361

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VK121 Interdisziplinäre Fachgebiete		11-FM-VK121-072-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
12	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere in einem interdisziplinären Fachgebiet, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere in einem interdisziplinären Fachgebiet, und ist in der Lage das erworbenen Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Interdisziplinäre Fachgebiete: V (4 SWS) + Ü/P (2 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Interdisziplinäre Fachgebiete: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von Prüfung 1 und 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 252 / 361

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VK12T Theoretische Physik		11-FM-VK12T-072-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
12	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Theoretische Physik, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Theoretische Physik, und ist in der Lage das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Theoretische Physik: V (4 SWS) + Ü/P (2 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Theoretische Physik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von Prüfung 1 und 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 254 / 361

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK12A Astronomie		11-FM-VMK12A-072-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
12	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Astronomie, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Astronomie, und ist in der Lage das erworbenen Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Astronomie: V (2 SWS) + Ü/P (1 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Astronomie: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit) FOKUS Miniforschungsprojekt Astronomie: P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (Ca. 3 Wochen Teilzeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) 3. Zum Forschungsprojekt: Projektbericht (ca. 8 Seiten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 bis 3: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die Prüfungen 1 bis 3 alle bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK12D Didaktik		11-FM-VMK12D-072-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
12	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Didaktik, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Didaktik, und ist in der Lage das erworbenen Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Didaktik: V (2 SWS) + Ü/P (1 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Didaktik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit) FOKUS Miniforschungsprojekt Didaktik: P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (Ca. 3 Wochen Teilzeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) 3. Zum Forschungsprojekt: Projektbericht (ca. 8 Seiten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 bis 3: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die Prüfungen 1 bis 3 alle bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK12E Experimentelle Physik		11-FM-VMK12E-072-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
12	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Experimentelle Physik, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Experimentelle Physik, und ist in der Lage das erworbenen Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Experimentelle Physik: V (2 SWS) + Ü/P (1 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Experimentelle Physik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit) FOKUS Miniforschungsprojekt Experimentelle Physik: P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (Ca. 3 Wochen Teilzeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) 3. Zum Forschungsprojekt: Projektbericht (ca. 8 Seiten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 bis 3: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die Prüfungen 1 bis 3 alle bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK12I Interdisziplinäre Fachgebiete		11-FM-VMK12I-072-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
12	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere in interdisziplinären Fachgebieten, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere in interdisziplinären Fachgebieten, und ist in der Lage das erworbenen Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Interdisziplinäre Fachgebiete: V (2 SWS) + Ü/P (1 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Interdisziplinäre Fachgebiete: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit) FOKUS Miniforschungsprojekt Interdisziplinäre Fachgebiete: P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (Ca. 3 Wochen Teilzeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) 3. Zum Forschungsprojekt: Projektbericht (ca. 8 Seiten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 bis 3: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die Prüfungen 1 bis 3 alle bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK12T Theoretische Physik		11-FM-VMK12T-072-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
12	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Theoretische Physik, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Theoretische Physik, und ist in der Lage das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Theoretische Physik: V (2 SWS) + Ü/P (1 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Theoretische Physik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit) FOKUS Miniforschungsprojekt Theoretische Physik: P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (Ca. 3 Wochen Teilzeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) 3. Zum Forschungsprojekt: Projektbericht (ca. 8 Seiten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 bis 3: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die Prüfungen 1 bis 3 alle bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK13A Astronomie		11-FM-VMK13A-072-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
13	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Astronomie, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Astronomie, und ist in der Lage das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Astronomie: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Astronomie: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit) FOKUS Miniforschungsprojekt Astronomie: P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (Ca. 3 Wochen Teilzeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) 3. Zum Forschungsprojekt: Projektbericht (ca. 8 Seiten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 bis 3: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die Prüfungen 1 bis 3 alle bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK13D Didaktik		11-FM-VMK13D-072-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
13	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Didaktik, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Didaktik, und ist in der Lage das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Didaktik: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Didaktik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit) FOKUS Miniforschungsprojekt Didaktik: P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (Ca. 3 Wochen Teilzeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) 3. Zum Forschungsprojekt: Projektbericht (ca. 8 Seiten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 bis 3: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die Prüfungen 1 bis 3 alle bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK13E Experimentelle Physik		11-FM-VMK13E-072-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
13	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Experimentelle Physik, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Experimentelle Physik, und ist in der Lage das erworbenen Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Experimentelle Physik: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Experimentelle Physik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit) FOKUS Miniforschungsprojekt Experimentelle Physik: P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (Ca. 3 Wochen Teilzeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) 3. Zum Forschungsprojekt: Projektbericht (ca. 8 Seiten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 bis 3: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die Prüfungen 1 bis 3 alle bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK13I Interdisziplinäre Fachgebiete		11-FM-VMK13I-072-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
13	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere in interdisziplinären Fachgebieten, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere in interdisziplinären Fachgebieten, und ist in der Lage das erworbenen Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Interdisziplinäre Fachgebiete: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Interdisziplinäre Fachgebiete: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit) FOKUS Miniforschungsprojekt Interdisziplinäre Fachgebiete: P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (Ca. 3 Wochen Teilzeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) 3. Zum Forschungsprojekt: Projektbericht (ca. 8 Seiten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 bis 3: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die Prüfungen 1 bis 3 alle bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK13T Theoretische Physik		11-FM-VMK13T-072-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
13	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Theoretische Physik, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Theoretische Physik, und ist in der Lage das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Theoretische Physik: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Theoretische Physik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit) FOKUS Miniforschungsprojekt Theoretische Physik: P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (Ca. 3 Wochen Teilzeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) 3. Zum Forschungsprojekt: Projektbericht (ca. 8 Seiten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 bis 3: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die Prüfungen 1 bis 3 alle bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK14A Astronomie		11-FM-VMK14A-072-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
14	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Astronomie, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Astronomie, und ist in der Lage das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Astronomie: V (3 SWS) + Ü/P (2 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Astronomie: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit) FOKUS Miniforschungsprojekt Astronomie: P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (Ca. 3 Wochen Teilzeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) 3. Zum Forschungsprojekt: Projektbericht (ca. 8 Seiten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 bis 3: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die Prüfungen 1 bis 3 alle bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK14D Didaktik		11-FM-VMK14D-072-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
14	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Didaktik, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Didaktik, und ist in der Lage das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Didaktik: V (3 SWS) + Ü/P (2 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Didaktik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit) FOKUS Miniforschungsprojekt Didaktik: P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (Ca. 3 Wochen Teilzeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) 3. Zum Forschungsprojekt: Projektbericht (ca. 8 Seiten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 bis 3: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die Prüfungen 1 bis 3 alle bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK14E Experimentelle Physik		11-FM-VMK14E-072-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
14	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Experimentelle Physik, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Experimentelle Physik, und ist in der Lage das erworbenen Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Experimentelle Physik: V (3 SWS) + Ü/P (2 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Experimentelle Physik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit) FOKUS Miniforschungsprojekt Experimentelle Physik: P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (Ca. 3 Wochen Teilzeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) 3. Zum Forschungsprojekt: Projektbericht (ca. 8 Seiten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 bis 3: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die Prüfungen 1 bis 3 alle bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK14I Interdisziplinäre Fachgebiete		11-FM-VMK14I-072-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
14	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere in interdisziplinären Fachgebieten, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere in interdisziplinären Fachgebieten, und ist in der Lage das erworbenen Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Interdisziplinäre Fachgebiete: V (3 SWS) + Ü/P (2 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Interdisziplinäre Fachgebiete: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit) FOKUS Miniforschungsprojekt Interdisziplinäre Fachgebiete: P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (Ca. 3 Wochen Teilzeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) 3. Zum Forschungsprojekt: Projektbericht (ca. 8 Seiten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 bis 3: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die Prüfungen 1 bis 3 alle bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK14T Theoretische Physik		11-FM-VMK14T-072-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
14	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Theoretische Physik, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Theoretische Physik, und ist in der Lage das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Theoretische Physik: V (3 SWS) + Ü/P (2 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Theoretische Physik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit) FOKUS Miniforschungsprojekt Theoretische Physik: P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (Ca. 3 Wochen Teilzeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) 3. Zum Forschungsprojekt: Projektbericht (ca. 8 Seiten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 bis 3: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die Prüfungen 1 bis 3 alle bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK16A Astronomie		11-FM-VMK16A-072-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
16	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Astronomie, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Astronomie, und ist in der Lage das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Astronomie: V (4 SWS) + Ü/P (2 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Astronomie: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit) FOKUS Miniforschungsprojekt Astronomie: P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (Ca. 3 Wochen Teilzeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) 3. Zum Forschungsprojekt: Projektbericht (ca. 8 Seiten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 bis 3: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die Prüfungen 1 bis 3 alle bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK16D Didaktik		11-FM-VMK16D-072-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
16	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Didaktik, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Didaktik, und ist in der Lage das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Didaktik: V (4 SWS) + Ü/P (2 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Didaktik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit) FOKUS Miniforschungsprojekt Didaktik: P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (Ca. 3 Wochen Teilzeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) 3. Zum Forschungsprojekt: Projektbericht (ca. 8 Seiten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 bis 3: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die Prüfungen 1 bis 3 alle bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK16E Experimentelle Physik		11-FM-VMK16E-072-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
16	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Experimentelle Physik, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Experimentelle Physik, und ist in der Lage das erworbenen Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Experimentelle Physik: V (4 SWS) + Ü/P (2 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Experimentelle Physik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit) FOKUS Miniforschungsprojekt Experimentelle Physik: P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (Ca. 3 Wochen Teilzeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) 3. Zum Forschungsprojekt: Projektbericht (ca. 8 Seiten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 bis 3: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die Prüfungen 1 bis 3 alle bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK16I Interdisziplinäre Fachgebiete		11-FM-VMK16I-072-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
16	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere in interdisziplinären Fachgebieten, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere in interdisziplinären Fachgebieten, und ist in der Lage das erworbenen Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Interdisziplinäre Fachgebiete: V (4 SWS) + Ü/P (2 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Interdisziplinäre Fachgebiete: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit) FOKUS Miniforschungsprojekt Interdisziplinäre Fachgebiete: P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (Ca. 3 Wochen Teilzeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) 3. Zum Forschungsprojekt: Projektbericht (ca. 8 Seiten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 bis 3: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die Prüfungen 1 bis 3 alle bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Typ VMK16T Theoretische Physik		11-FM-VMK16T-072-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
16	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Theoretische Physik, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Theoretische Physik, und ist in der Lage das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Einführungsmodul Theoretische Physik: V (4 SWS) + Ü/P (2 SWS), Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar Theoretische Physik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit) FOKUS Miniforschungsprojekt Theoretische Physik: P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (Ca. 3 Wochen Teilzeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) 3. Zum Forschungsprojekt: Projektbericht (ca. 8 Seiten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 bis 3: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die Prüfungen 1 bis 3 alle bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik - Nanostrukturtechnik (2006)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Topologische Isolatoren		11-FM-TI-131-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
10	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Topologische Isolatoren sind eine neue Materialklasse mit besonderen elektrischen Eigenschaften. In diesem Forschungsmodul werden die Grundlagen zum Verständnis dieser Materialien erarbeitet und anhand aktueller Forschungsergebnisse dargestellt und diskutiert.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiet der topologischen Isolatoren und ist in der Lage das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden sowie ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
Quantentransport in Halbleiter-Nanostrukturen: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS), Deutsch oder Englisch, jährlich (SS) Kompaktseminar Topologische Isolatoren: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (1 bis 3-Tages-Kompaktseminar, am Ende der vorlesungsfreien Zeit oder am Anfang des darauffolgenden Semesters)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Prüfung 1 findet jährlich im Sommersemester statt und der Turnus von Prüfung 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Experimentelle Teilchenphysik		11-FM-TPE-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	11-KET; empfohlen: 11-DTS, 11-TPS
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Experimentelle Teilchenphysik, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Experimentelle Teilchenphysik, und ist in der Lage das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden sowie ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
Experimentelle Teilchenphysik: V (2 SWS) + Ü/P (1 SWS), Deutsch oder Englisch, jährlich (nach Bekanntgabe) Kompaktseminar Experimentelle Teilchenphysik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Prüfung 1 findet jährlich nach Bekanntgabe statt und der Turnus von Prüfung 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Halbleiterlaser		11-FM-HLF-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
10	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Halbleiterlaser, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Halbleiterlaser, und ist in der Lage das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, sowie ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
Halbleiterlaser - Grundlagen und aktuelle Forschung: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS), Deutsch oder Englisch, jährlich (SS) Kompaktseminar Halbleiterlaser: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Prüfung 1 findet jährlich im Sommersemester statt und der Turnus von Prüfung 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Angewandte Halbleiterphysik		11-FM-AHL-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
10	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Festkörperphysik 1
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in der angewandten Halbleiterphysik. Kenntnisse der wichtigsten Bauelemente in der Elektronik, Optoelektronik und Photonik. Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden verfügen über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in der angewandten Halbleiterphysik. Sie sind mit den Eigenschaften von Halbleitern vertraut, sie haben einen Überblick über die elektronischen und phononischen Bandstrukturen wichtiger Halbleiter und den daraus ableitbaren elektronischen, optischen und thermischen Eigenschaften. Sie kennen die Realisierungsmöglichkeiten von niedrigdimensionalen Ladungsträgersystemen auf Halbleiterbasis und ihre technologische Relevanz. Sie haben sich vertiefte Kenntnisse in einem speziellen Thema angeeignet und sind in der Lage, diese in einem Vortrag zusammenfassend darzustellen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
Angewandte Halbleiterphysik: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS), Deutsch oder Englisch, jährlich (WS) Kompaktseminar Angewandte Halbleiterphysik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Prüfung 1 findet jährlich im Wintersemester statt und der Turnus von Prüfung 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Theorie der Supraleitung		11-FM-TSL-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
10	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Theorie der Supraleitung, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Theorie der Supraleitung, und ist in der Lage das erworbenen Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, sowie ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
Theorie der Supraleitung: V (2 SWS) + Ü/P (1 SWS), Deutsch oder Englisch, jährlich (SS) Kompaktseminar Theorie der Supraleitung: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Prüfung 1 findet jährlich im Sommersemester statt und der Turnus von Prüfung 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Theoretische Festkörperphysik		11-FM-TFK-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
10	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	empfohlen 11-KM, 11-TQM
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Theoretische Festkörperphysik, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Theoretische Festkörperphysik, und ist in der Lage das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, sowie ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
Theoretische Festkörperphysik: V (4 SWS) + Ü/P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, jährlich (WS) Kompaktseminar Theoretische Festkörperphysik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Prüfung 1 findet jährlich im Wintersemester statt und der Turnus von Prüfung 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Theoretische Astrophysik		11-FM-AST-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
10	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Mechanik, Elektrodynamik, Programmierkenntnisse C++; empfohlen: Atom-, Kern- und Teilchenphysik, Thermodynamik
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in der Theoretischen Astrophysik; Modellierung komplexer Beobachtungsbefunde; Numerische Simulationen. Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in der theoretischen Astrophysik. Er/Sie verfügt über Grundlagenkenntnisse der Methoden der theoretischen Astrophysik. Er/Sie ist in der Lage, komplexe Beobachtungen zu modellieren und die Modelle mit Hilfe von Simulationen zu testen. Er/Sie ist in der Lage, sich vertieftes Wissen anzueignen und in einem Vortrag darzustellen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
Theoretische Astrophysik: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS) Kompaktseminar Theoretische Astrophysik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache der Prüfung 2 ist Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von Prüfung 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Spintronik und Nanophysik		11-FM-LHQ-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
10	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Spintronik und Nanophysik, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet. Spintronik und Nanophysik, und ist in der Lage das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, sowie ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
Lithographieverfahren in der Halbleitertechnik und Theorie des Quantentransports: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS), Deutsch oder Englisch, jährlich (WS) Kompaktseminar Spintronik und Nanophysik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Prüfung 1 findet jährlich im Wintersemester statt und der Turnus von Prüfung 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Relativistische Quantenfeldtheorie		11-FM-RQFT-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
12	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Kursvorlesungen der Theoretischen Physik; Quantenmechanik 2 empfohlen.
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige wissenschaftliche Arbeiten im Fachgebiet Relativistische Quantenfeldtheorie. Symmetrien, Lagrangeformalismus für Felder, Feldquantisierung, Eichprinzip und Wechselwirkung, Störungstheorie, Feynman-Regeln, Quantenelektrodynamische Prozesse in Born-Näherung, Strahlungskorrekturen, Renormierung.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten im Fachgebiet Relativistische Quantenfeldtheorie. Er/Sie kennt die Prinzipien und mathematischen Grundlagen von relativistischen Quantenfeldtheorien und beherrschen die Anwendung von Störungstheorie und Feynmanregeln. Er/Sie ist in der Lage, erworbenes Wissen in einem Vortrag zusammenfassend darzustellen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
Relativistische Quantenfeldtheorie: V (4 SWS) + Ü/P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, jährlich (WS) Kompaktseminar Relativistische Quantenfeldtheorie: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (1 bis 3-Tages-Kompaktseminar, am Ende der vorlesungsfreien Zeit oder am Anfang des darauffolgenden Semesters)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Prüfung 1 findet jährlich im Wintersemester statt und der Turnus von Prüfung 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 304 / 361

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Relativistische Quantenfeldtheorie mit Miniforschungsprojekt		11-FM-RQFT-MF-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
16	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Kursvorlesungen der Theoretische Physik; Quantenmechanik 2 empfohlen.
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige wissenschaftliche Arbeiten im Fachgebiet Relativistische Quantenfeldtheorie. Symmetrien, Lagrangeformalismus für Felder, Feldquantisierung, Eichprinzip und Wechselwirkung, Störungstheorie, Feynman-Regeln, Quantenelektrodynamische Prozesse in Born-Näherung, Strahlungskorrekturen, Renormierung.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten im Fachgebiet Relativistische Quantenfeldtheorie. Er/Sie kennt die Prinzipien und mathematischen Grundlagen von relativistischen Quantenfeldtheorien und beherrschen die Anwendung von Störungstheorie und Feynmanregeln. Er/Sie ist in der Lage, erworbenes Wissen in einem Vortrag zusammenfassend darzustellen. Er/Sie ist befähigt, die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich anzuwenden und die erzielten Ergebnisse in einem Projektbericht wiederzugeben.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
Relativistische Quantenfeldtheorie: V (4 SWS) + Ü/P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, jährlich (WS) Kompaktseminar Relativistische Quantenfeldtheorie: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (1 bis 3-Tages-Kompaktseminar, am Ende der vorlesungsfreien Zeit oder am Anfang des darauffolgenden Semesters) Miniforschungsprojekt Relativistische Quantenfeldtheorie: P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (entweder als Block in der vorlesungsfreien Zeit oder ca. 3 Wochen in Teilzeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) 3. Forschungsprojekt: Projektbericht (ca. 8 Seiten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 bis 3: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Prüfung 1 findet jährlich im Wintersemester statt und der Turnus von Prüfung 2 und 3 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die Prüfungen 1 bis 3 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 306 / 361

Bezug zur LPO I
--
Verwendung des Moduls in Studienfächern
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Theoretische Elementarteilchenphysik		11-FM-TEP-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
12	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	11-RQFT
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige wissenschaftliche Arbeiten im Fachgebiet Theoretische Elementarteilchenphysik. Grundlagen der relativistischen Quantenfeldtheorie, Störungstheorie und Anwendung der Feynmanregeln, Standardmodell der starken und elektroschwachen Wechselwirkung von Leptonen und Quarks.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten im Fachgebiet Theoretische Elementarteilchenphysik. Er/Sie kennt die mathematischen Methoden zur Beschreibung von Phänomenen der Elementarteilchenphysik und versteht den Aufbau des Standardmodells basierend auf Symmetrieprinzipien und den experimentellen Beobachtungen. Er/Sie ist in der Lage, erworbenes Wissen in einem Vortrag zusammenfassend darzustellen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
Theoretische Elementarteilchenphysik: V (4 SWS) + Ü/P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, jährlich (SS) Kompaktseminar Theoretische Elementarteilchenphysik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (1 bis 3-Tages-Kompaktseminar, am Ende der vorlesungsfreien Zeit oder am Anfang des darauffolgenden Semesters)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von Prüfung 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 308 / 361

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Theoretische Elementarteilchenphysik mit Miniforschungsprojekt		11-FM-TEP-MF-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
16	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	11-RQFT
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige wissenschaftliche Arbeiten im Fachgebiet Theoretische Elementarteilchenphysik. Grundlagen der relativistischen Quantenfeldtheorie, Störungstheorie und Anwendung der Feynmanregeln, Standardmodell der starken und elektroschwachen Wechselwirkung von Leptonen und Quarks.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten im Fachgebiet Theoretische Elementarteilchenphysik. Er/Sie kennt die mathematischen Methoden zur Beschreibung von Phänomenen der Elementarteilchenphysik und versteht den Aufbau des Standardmodells basierend auf Symmetrieprinzipien und den experimentellen Beobachtungen. Er/Sie ist in der Lage, erworbenes Wissen in einem Vortrag zusammenfassend darzustellen. Er/Sie ist befähigt, die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich anzuwenden und die erzielten Ergebnisse in einem Projektbericht wiederzugeben.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
Theoretische Elementarteilchenphysik: V (4 SWS) + Ü/P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, jährlich (SS) Kompaktseminar Theoretische Elementarteilchenphysik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit) Miniforschungsprojekt Theoretische Elementarteilchenphysik: P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (entweder als Block in der vorlesungsfreien Zeit oder ca. 3 Wochen in Teilzeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) 3. Forschungsprojekt: Projektbericht (ca. 8 Seiten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 bis 3: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von Prüfung 2 und 3 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die Prüfungen 1 bis 3 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		

Bezug zur LPO I

--

Verwendung des Moduls in Studienfächern
--

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
--

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
--

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Biophysik - Labor- und Messtechnik		11-FM-LMB-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
10	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Biophysik - Labor- und Messtechnik, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet. Biophysik - Labor- und Messtechnik, und ist in der Lage das erworbenen Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, sowie ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
Labor- und Messtechnik in der Biophysik: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS), Deutsch oder Englisch, jährlich (SS) Kompaktseminar Biophysik - Labor- und Messtechnik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Prüfung 1 findet jährlich im Sommersemester statt und der Turnus von Prüfung 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Biophysik - Biophysikalische Messtechnik in der Medizin		11-FM-BMT-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
10	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Biophysik - Biophysikalische Messtechnik in der Medizin, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet. Biophysik - Biophysikalische Messtechnik in der Medizin, und ist in der Lage das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, sowie ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
Biophysikalische Messtechnik in der Medizin: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS), Deutsch oder Englisch, jährlich (WS) Kompaktseminar Biophysik - Biophysikalische Messtechnik in der Medizin: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Prüfung 1 findet jährlich im Wintersemester statt und der Turnus von Prüfung 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Nanooptik		11-FM-NOP-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Nanooptik, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet. Nanooptik, und ist in der Lage das erworbenen Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, sowie ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
Nano-Optik: V (2 SWS) + Ü/P (1 SWS), Deutsch oder Englisch, jährlich (SS) Kompaktseminar Nano-Optik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Die Teilnahme an Prüfung 1 setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden zu Beginn der Veranstaltung vom Dozenten bzw. der Dozentin bekannt gegeben. Prüfung 1 findet jährlich im Sommersemester statt und der Turnus von Prüfung 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 313 / 361

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Niederdimensionale Strukturen		11-FM-NDS-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiet der Niederdimensionalen Strukturen. Kristallgittersymmetrie, Gitterdynamik, Wachstumsverfahren.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiet der Niederdimensionalen Strukturen. Er/Sie verfügt über Kenntnisse der theoretischen Grundlagen des Wachstums von niederdimensionalen Strukturen und kennt Verfahren zur Herstellung und Analyse solcher Strukturen. Er/Sie hat sich vertieftes Wissen zu einem aktuellen Thema angeeignet und ist in der Lage, das erworbene Wissen in einem Vortrag zusammenfassend darzustellen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
Niederdimensionale Strukturen: V (2 SWS) + Ü/P (1 SWS), Deutsch oder Englisch, jährlich (nach Bekanntgabe) Kompaktseminar Niederdimensionale Strukturen: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Prüfung 1 findet jährlich nach Bekanntgabe statt und der Turnus von Prüfung 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Quantenphänomene in elektronisch korrelierten Materialien		11-FM-QPM-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
10	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Quantenphänomene in elektronisch korrelierten Materialien, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz. Einführung in das spannende und aktuelle Forschungsgebiet der "stark korrelierten Elektronensysteme": Metall-Isolator-Phasenübergänge, Kondo-Effekt, Schwere Fermionen, Hochtemperatursupraleitung, u.v.m.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet. Quantenphänomene in elektronisch korrelierten Materialien, und ist in der Lage das erworbenen Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, sowie ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
Quantenphänomene in elektronisch korrelierten Materialien: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS), Deutsch oder Englisch, jährlich (nach Bekanntgabe) Kompaktseminar Quantenphänomene in elektronisch korrelierten Materialien: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Prüfung 1 findet jährlich nach Bekanntgabe statt und der Turnus von Prüfung 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 315 / 361

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Quantenphänomene in elektronisch korrelierten Materialien mit Miniforschungsprojekt		11-FM-QPM-MF-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
14	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
<p>Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Quantenphänomene in elektronisch korrelierten Materialien, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen. Einführung in das spannende und aktuelle Forschungsgebiet der "stark korrelierten. Elektronensysteme": Metall-Isolator-Phasenübergänge, Kondo-Effekt, Schwere Fermionen, Hochtemperatursupraleitung, u.v.m.</p>		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
<p>Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet. Quantenphänomene in elektronisch korrelierten Materialien, und ist in der Lage das erworbenen Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.</p>		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
<p>Quantenphänomene in elektronisch korrelierten Materialien: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS), Deutsch oder Englisch, jährlich (nach Bekanntgabe) Kompaktseminar Quantenphänomene in elektronisch korrelierten Materialien: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit) Miniforschungsprojekt Quantenphänomene in elektronisch korrelierten Materialien: P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (entweder als Block in der vorlesungsfreien Zeit oder ca. 3 Wochen in Teilzeit)</p>		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
<p>Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) 3. Forschungsprojekt: Projektbericht (ca. 8 Seiten) <p>Prüfungssprache in den Prüfungen 1 bis 3: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Prüfung 1 findet jährlich nach Bekanntgabe statt und der Turnus von Prüfung 2 und 3 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die Prüfungen 1 bis 3 bestanden wurden.</p>		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 317 / 361

Lehrturnus
--
Bezug zur LPO I
--
Verwendung des Moduls in Studienfächern
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Dirac Fermionen in Mesoskopischen Systemen		11-FM-RMS-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
9	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Dirac Fermionen in Mesoskopischen Systemen, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet. Dirac Fermionen in Mesoskopischen Systemen, und ist in der Lage das erworbenen Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, sowie ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
Relativistische Effekte in Mesoskopischen Systemen: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS), Deutsch oder Englisch Kompaktseminar Dirac Fermionen in Mesoskopischen Systemen: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von Prüfung 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Nanoelektronik		11-FM-NEL-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
10	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
<p>Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in der Nanoelektronik. In stark miniaturisierten, elektronischen Bauelementen treten Transportphänomene auf, die in klassischen elektrischen Schaltern nicht beobachtet werden können. Das Forschungsmodul gibt einen kompakten Einblick zu Herstellungsmethoden, Charakteristiken und Einsatzmöglichkeiten von modernen nanoelektronischen Bauelementen, die auf der Basis von ballistischen und kohärenten Transport funktionieren.</p>		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
<p>Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet der Nanoelektronik. Er/Sie beherrscht die Grundlagen der Elektronik von Nanostrukturen in Theorie und Anwendung. Er/Sie kennt Funktion und Anwendung der entsprechenden Bauelemente und ist in der Lage das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, sowie ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen.</p>		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
<p>Nanoelektronik: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS), Deutsch oder Englisch, jährlich (SS) Kompaktseminar Nanoelektronik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)</p>		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
<p>Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten)</p> <p>Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Prüfung 1 findet jährlich im Sommersemester statt und der Turnus von Prüfung 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.</p>		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Komplexe Systeme mit Miniforschungsprojekt		11-FM-PKS-MF-092-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
12	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
<p>Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Komplexe Systeme, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz und Anwendung des erworbenen Fachwissens sowie der Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes (z.B. Versuche, Fallstudien etc.) auf neue wissenschaftliche Fragestellungen. - Statistical Mechanics and Information Theory. - Nichtlineare Dynamik: Deterministisches Chaos, Synchronisation, chaotische Laser, Verschlüsselung, chaotische Netzwerke. - Kritische Phänomene: Skalengesetze, Phasenumwandlungen, Monte Carlo Simulation, Random Walk, stochastische Prozesse fern vom thermischen Gleichgewicht</p>		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
<p>Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiet der Physik komplexer Systeme. Er/Sie kennt die Methoden der statistischen Physik und der nichtlinearen Dynamik, mit denen diese beschrieben werden und kann sie auf aktuelle Fragestellungen anwenden. Er/Sie hat sich vertiefte Kenntnisse in einem Spezialgebiet angeeignet und in einem Seminarvortrag präsentiert. Er/Sie ist in der Lage, das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.</p>		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
<p>Physik komplexer Systeme: V (2 SWS) + Ü/P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, jährlich (WS) Kompaktseminar Komplexe Systeme: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit) Miniforschungsprojekt Komplexe Systeme: P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (entweder als Block in der vorlesungsfreien Zeit oder ca. 3 Wochen in Teilzeit)</p>		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
<p>Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) 3. Forschungsprojekt: Projektbericht (ca. 8 Seiten) <p>Prüfungssprache in den Prüfungen 1 bis 3: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Prüfung 1 findet nach Ankündigung im Wintersemester statt und der Turnus von Prüfung 2 und 3 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die Prüfungen 1 bis 3 bestanden wurden.</p>		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		

Lehrturnus
--
Bezug zur LPO I
--
Verwendung des Moduls in Studienfächern
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Komplexe Systeme		11-FM-PKS-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
10	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
<p>Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiet der Physik komplexer Systeme. - Statistical Mechanics and Information Theory. - Nichtlineare Dynamik: Deterministisches Chaos, Synchronisation, chaotische Laser, Verschlüsselung, chaotische Netzwerke. - Kritische Phänomene: Skalengesetze, Phasenumwandlungen, Monte Carlo Simulation, Random Walk, stochastische Prozesse fern vom thermischen Gleichgewicht</p>		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
<p>Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiet der Physik komplexer Systeme. Er/Sie kennt die Methoden der statistischen Physik und der nichtlinearen Dynamik, mit denen diese beschrieben werden und kann sie auf aktuelle Fragestellungen anwenden. Er/Sie hat sich vertiefte Kenntnisse in einem Spezialgebiet angeeignet und in einem Seminarvortrag präsentiert.</p>		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
<p>Physik komplexer Systeme: V (2 SWS) + Ü/P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, jährlich (WS) Kompaktseminar Komplexe Systeme: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)</p>		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
<p>Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten)</p> <p>Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Prüfung 1 findet nach Ankündigung im Wintersemester statt und der Turnus von Prüfung 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.</p>		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 323 / 361

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Halbleiterphysik und Bauelemente		11-FM-SPD-102-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
10	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	11-KM-2
Inhalte		
<p>Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Halbleiterphysik und Bauelemente, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz. Grundlagen der Halbleiterphysik. Einführung in Halbleiter-Schlüsseltechnologien. Bauelemente aus den Bereichen Elektronik und Photonik.</p>		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
<p>Die Studierenden verfügen über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in der angewandten Halbleiterphysik. Sie sind mit den Eigenschaften von Halbleitern vertraut, sie haben einen Überblick über die elektronischen und phononischen Bandstrukturen wichtiger Halbleiter und den daraus ableitbaren elektronischen, optischen und thermischen Eigenschaften. Sie kennen die Realisierungsmöglichkeiten von niedrigdimensionalen Ladungsträgersystemen auf Halbleiterbasis und ihre technologische Relevanz. Sie haben sich vertiefte Kenntnisse in einem speziellen Thema angeeignet und sind in der Lage, diese in einem Vortrag zusammenfassend darzustellen.</p>		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
<p>Halbleiterphysik und Bauelemente: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS), Deutsch oder Englisch, jährlich (WS) Kompaktseminar Halbleiterphysik und Bauelemente: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)</p>		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
<p>Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten)</p> <p>Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Prüfung 1 findet jährlich im Wintersemester statt und der Turnus von Prüfung 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.</p>		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Quantentransport in Halbleiter-Nanostrukturen		11-FM-QTH-102-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
10	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
<p>Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiet des Quantentransports. In stark miniaturisierten, elektronischen Bauelementen treten Transportphänomene auf, die in klassischen elektrischen Schaltern nicht beobachtet werden können. Das Forschungsmodul gibt einen kompakten Einblick zu Herstellungsmethoden, Charakteristiken und Einsatzmöglichkeiten von modernen nanoelektronischen Bauelementen, die auf der Basis von ballistischen und kohärenten Transport funktionieren.</p>		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
<p>Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten im aktuellen Forschungsgebiet Quantentransport. Der/Die Studierende beherrscht die Grundlagen der Elektronik von Nanostrukturen in Theorie und Anwendung. Er/Sie kennt Funktion und Anwendung der entsprechenden Bauelemente und ist in der Lage das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, sowie ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen.</p>		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
<p>Quantentransport in Halbleiter-Nanostrukturen: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS), Deutsch oder Englisch, jährlich (SS) Kompaktseminar Quantentransport in Halbleiternanostrukturen: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)</p>		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
<p>Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten)</p> <p>Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Prüfung 1 findet jährlich im Sommersemester statt und der Turnus von Prüfung 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.</p>		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 327 / 361

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Methods in Surface Spectroscopy		11-FM-MSS-102-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	11-TQM, 11-KM2 , 11-FK2 (bzw. 11-T3, 11-E5, 11-E7)
Inhalte		
Experimentelle Bestimmung der elektronischen Struktur von Festkörpern und Oberflächen: Banddispersion & Bandlücken, Quasiteilchen, elektronische Korrelationen, usw.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden kennen die physikalischen Grundlagen und experimentellen Methoden der Oberflächenspektroskopie. Sie sind in der Lage, einfache Messungen vorzunehmen und diese auszuwerten und zu interpretieren. Sie haben sich vertiefte Kenntnisse in einem Teilgebiet angeeignet und sind in der Lage, diese in einem Vortrag zusammenfassend darzustellen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
Methods in Surface Spectroscopy: V (3 SWS), i. d. R. Englisch, jährlich (WS) Kompaktseminar Applications of Surface Spectroscopy: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Prüfung 1 findet jährlich im Wintersemester statt und der Turnus von Prüfung 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Methods in Surface Spectroscopy with Mini Research Project		11-FM-MSS-MF-102-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
12	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	11-TQM, 11-KM2 , 11-FK2 (bzw. 11-T3, 11-E5, 11-E7)
Inhalte		
Experimentelle Bestimmung der elektronischen Struktur von Festkörpern und Oberflächen: Banddispersion und Bandlücken, Quasiteilchen, elektronische Korrelationen.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende hat Einblick in ein modernes Forschungsgebiet, das an verschiedene Teilbereiche der "Kondensierten Materie" angrenzt, gewonnen, hat Grundlagenkenntnisse für die Anwendung moderner oberflächenspektroskopischer Methoden (Photoemission, Augerspektroskopie, Spektroskopie mit Synchrotronstrahlung etc.) erworben und ist in der Lage, mittels dieser Methoden gewonnene Erkenntnisse zu interpretieren und in einem Vortrag oder Poster zu präsentieren.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
Methods in Surface Spectroscopy: V (3 SWS), i. d. R. Englisch, jährlich (WS) Kosmologie: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS), Deutsch oder Englisch Kompaktseminar Applications of Surface Spectroscopy: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit) Miniforschungsprojekt zu Surface Spectroscopy: P (2 SWS)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) 3. Forschungsprojekt: Projektbericht (ca. 8 Seiten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 bis 3: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Prüfung 1 findet jährlich im Wintersemester statt und der Turnus von Prüfung 2 und 3 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die Prüfungen 1 bis 3 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 330 / 361

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Hochenergie-Astrophysik		11-FM-HAS-111-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
10	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	11-A4, 11-KET
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten im Forschungsgebiet der Hochenergie-Astrophysik.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiet der Hochenergie-Astrophysik. Er/Sie besitzt Kenntnisse in der Kosmologie und/oder Plasma-Astrophysik (vgl. Module 11-AKM, 11-APL). Er/Sie ist in der Lage, das erworbene Wissen zu reproduzieren und in einem Seminarvortrag zusammenfassend darzustellen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
Plasma-Astrophysik: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS), Deutsch oder Englisch, jährlich (SS) Kosmologie: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS), Deutsch oder Englisch Kompaktseminar Hochenergie-Astrophysik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von Prüfung 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Nach Bekanntgabe des Dozenten / der Dozentin oder nach Absprache wird in der Vorlesung und den Übungen Plasma-Astrophysik oder Kosmologie gewählt. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 332 / 361

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Hochenergie-Astrophysik mit Mini-Forschungsprojekt		11-FM-HAS-MF-111-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
16	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	11-A4, 11-KET
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten im Forschungsgebiet der Hochenergie-Astrophysik.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiet der Hochenergie-Astrophysik. Er/Sie ist in der Lage, das erworbene Wissen zu reproduzieren und im Vortrag zusammenfassend darzustellen. Er/Sie ist in der Lage, die erlernten Methoden anzuwenden, astrophysikalische Versuche durchzuführen und auszuwerten und die erhaltenen Ergebnisse zu präsentieren.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
Plasma-Astrophysik: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS), Deutsch oder Englisch, jährlich (SS) Kosmologie: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS), Deutsch oder Englisch Kompaktseminar Hochenergie-Astrophysik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit) Astrophysikalisches Praktikum: P (4 SWS)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) 3. Zum Praktikum (Forschungsprojekt): a) Die erfolgreiche Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Versuchen werden testiert. Ein Versuch kann bei Nichtbestehen einmal wiederholt werden. Oder b) Diskussion zum Verständnis der physikalischen Inhalte und der Ergebnisse des Versuchs (ca. 20 Minuten). Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus von Prüfung 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Nach Bekanntgabe des Dozenten / der Dozentin oder nach Absprache wird in der Vorlesung und den Übungen Plasma-Astrophysik oder Kosmologie gewählt. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		

Verwendung des Moduls in Studienfächern

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Spektroskopie und Nano-Optik		11-FM-NOS-F-111-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
10	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	11-KM, 11-TQM
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Nanooptik, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Nanooptik, und ist in der Lage das erworbenen Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, sowie ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
Festkörper-Spektroskopie: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS), Deutsch oder Englisch, jährlich (SS) Kompaktseminar Nano-Optik und Spektroskopie: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Prüfung 1 findet jährlich im Sommersemester statt und der Turnus von Prüfung 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Nano-Optik und Spektroskopie		11-FM-NOS-N-111-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Nanooptik und Spektroskopie, Reproduktion des Wissens sowie Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet. Nanooptik und Spektroskopie, und ist in der Lage das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, sowie ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
Nano-Optik: V (2 SWS) + Ü/P (1 SWS), Deutsch oder Englisch, jährlich (SS) Kompaktseminar Nano-Optik und Spektroskopie: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Die Teilnahme an Prüfung 1 setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden zu Beginn der Veranstaltung vom Dozenten bzw. der Dozentin bekannt gegeben. Prüfung 1 findet jährlich im Sommersemester statt und der Turnus von Prüfung 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 336 / 361

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul		11-FM4-112-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet. Er/Sie beherrscht die Grundlagen in Theorie und Anwendung. Er/Sie ist in der Lage, das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, sowie ein Thema des gewählten Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Vorlesung zu aktuellen Forschungsthemen: V (2 SWS) + Ü/P (1 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus der Prüfungen erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul		11-FM6-112-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
10	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet. Er/Sie beherrscht die Grundlagen in Theorie und Anwendung. Er/Sie ist in der Lage, das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, sowie ein Thema des gewählten Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Vorlesung zu aktuellen Forschungsthemen: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus der Prüfungen erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul		11-FM8-112-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
12	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet. Er/Sie beherrscht die Grundlagen in Theorie und Anwendung. Er/Sie ist in der Lage, das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, sowie ein Thema des gewählten Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Vorlesung zu aktuellen Forschungsthemen: V (4 SWS) + Ü/P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus der Prüfungen erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul mit Miniforschungsprojekt		11-FM4-MF-112-mo1
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
12	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet. Er/Sie beherrscht die Grundlagen in Theorie und Anwendung. Er/Sie ist in der Lage, das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, sowie ein Thema des gewählten Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen. Er/Sie ist befähigt, die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich anzuwenden und die erzielten Ergebnisse in einem Projektbericht wiederzugeben.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Vorlesung zu aktuellen Forschungsthemen: V (2 SWS) + Ü/P (1 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Miniforschungsprojekt: P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) 3. Zum Forschungsprojekt: Projektbericht (ca. 8 Seiten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 3: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 3 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus der Prüfungen erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die Prüfungen 1-3 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 341 / 361

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul mit Miniforschungsprojekt		11-FM6-MF-112-mo1
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
14	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet. Er/Sie beherrscht die Grundlagen in Theorie und Anwendung. Er/Sie ist in der Lage, das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, sowie ein Thema des gewählten Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen. Er/Sie ist befähigt, die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich anzuwenden und die erzielten Ergebnisse in einem Projektbericht wiederzugeben.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Vorlesung zu aktuellen Forschungsthemen: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Miniforschungsprojekt: P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) 3. Zum Forschungsprojekt: Projektbericht (ca. 8 Seiten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 3: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 3 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus der Prüfungen erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die Prüfungen 1-3 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 343 / 361

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul mit Miniforschungsprojekt		11-FM8-MF-112-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
16	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet. Er/Sie beherrscht die Grundlagen in Theorie und Anwendung. Er/Sie ist in der Lage, das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, sowie ein Thema des gewählten Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen. Er/Sie ist befähigt, die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich anzuwenden und die erzielten Ergebnisse in einem Projektbericht wiederzugeben.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Vorlesung zu aktuellen Forschungsthemen: V (4 SWS) + Ü/P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Miniforschungsprojekt: P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) 3. Zum Forschungsprojekt: Projektbericht (ca. 8 Seiten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 3: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 3 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus der Prüfungen erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die Prüfungen 1-3 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 345 / 361

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul		11-FM4A-112-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet. Er/Sie beherrscht die Grundlagen in Theorie und Anwendung. Er/Sie ist in der Lage, das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, sowie ein Thema des gewählten Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Vorlesung zu aktuellen Forschungsthemen: V (2 SWS) + Ü/P (1 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus der Prüfungen erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul		11-FM6A-112-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
10	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet. Er/Sie beherrscht die Grundlagen in Theorie und Anwendung. Er/Sie ist in der Lage, das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, sowie ein Thema des gewählten Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Vorlesung zu aktuellen Forschungsthemen: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus der Prüfungen erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul		11-FM8A-112-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
12	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet. Er/Sie beherrscht die Grundlagen in Theorie und Anwendung. Er/Sie ist in der Lage, das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, sowie ein Thema des gewählten Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Vorlesung zu aktuellen Forschungsthemen: V (4 SWS) + Ü/P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus der Prüfungen erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul mit Miniforschungsprojekt		11-FM4A-MF-112-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
12	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet. Er/Sie beherrscht die Grundlagen in Theorie und Anwendung. Er/Sie ist in der Lage, das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, sowie ein Thema des gewählten Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen. Er/Sie ist befähigt, die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich anzuwenden und die erzielten Ergebnisse in einem Projektbericht wiederzugeben.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Vorlesung zu aktuellen Forschungsthemen: V (2 SWS) + Ü/P (1 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Miniforschungsprojekt: P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) 3. Zum Forschungsprojekt: Projektbericht (ca. 8 Seiten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 3: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 3 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus der Prüfungen erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die Prüfungen 1-3 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 350 / 361

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul mit Miniforschungsprojekt		11-FM6A-MF-112-mo1
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
14	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet. Er/Sie beherrscht die Grundlagen in Theorie und Anwendung. Er/Sie ist in der Lage, das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, sowie ein Thema des gewählten Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen. Er/Sie ist befähigt, die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich anzuwenden und die erzielten Ergebnisse in einem Projektbericht wiederzugeben.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Vorlesung zu aktuellen Forschungsthemen: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Miniforschungsprojekt: P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) 3. Zum Forschungsprojekt: Projektbericht (ca. 8 Seiten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 3: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 3 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus der Prüfungen erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die Prüfungen 1-3 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 352 / 361

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul mit Miniforschungsprojekt		11-FM8A-MF-112-mo1
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
16	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet. Er/Sie beherrscht die Grundlagen in Theorie und Anwendung. Er/Sie ist in der Lage, das erworbene Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, sowie ein Thema des gewählten Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen. Er/Sie ist befähigt, die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich anzuwenden und die erzielten Ergebnisse in einem Projektbericht wiederzugeben.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
FOKUS Vorlesung zu aktuellen Forschungsthemen: V (4 SWS) + Ü/P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Kompaktseminar: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe FOKUS Miniforschungsprojekt: P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) 3. Zum Forschungsprojekt: Projektbericht (ca. 8 Seiten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 3: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 3 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Der Turnus der Prüfungen erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die Prüfungen 1-3 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)		
1-Fach-Master FOKUS Physik (2010)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) FOKUS Physik - 2010	Seite 354 / 361

Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Topologie in der Festkörperphysik		11-FM-TFP-141-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
10	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
Topologie in der Festkörperphysik: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS), Deutsch oder Englisch, jährlich (SS) Kompaktseminar Topologie in der Festkörperphysik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Prüfung 1 findet jährlich im Sommersemester statt und der Turnus von Prüfung 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Topologie in der Festkörperphysik mit Miniforschungsprojekt		11-FM-TFP-MF-141-mo1
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
14	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Spezifisches und vertieftes Wissen für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet, insbesondere im Fachgebiet Topologie in der Festkörperphysik		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten in einem aktuellen Forschungsgebiet Topologie in der Festkörperphysik		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
Topologie in der Festkörperphysik: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS), Deutsch oder Englisch, jährlich (SS) Kompaktseminar Topologie in der Festkörperphysik: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit) Miniforschungsprojekt Topologie in der Festkörperphysik: P (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (entweder als Block in der vorlesungsfreien Zeit oder ca. 3 Wochen in Teilzeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) 3. Forschungsprojekt: Projektbericht (ca. 8 Seiten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 bis 3: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 bis 3 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Prüfung 1 findet jährlich im Sommersemester statt und der Turnus von Prüfung 2 und 3 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die Prüfungen 1 bis 3 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Forschungsmodul Quanteninformationstechnologie		11-FM-QUI-141-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
10	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Quantenmechanische Grundbegriffe, Quantum Bits und Algorithmen, Quanten-Messungen, Experimentelle Ansätze zur Realisierung von Quanten-Computer (auf der Basis von Photonen, Ionen, Kernspins), Quanten-Operationen- und Rauschen, Quanteninformation und Übertragung		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über spezielle und vertiefte Kenntnisse für das selbständige, wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiet der Quanteninformation und ist in der Lage das erworbenen Wissen zu reproduzieren, die erlernten Methoden anzuwenden, ein Teilgebiet des aktuellen Forschungsgebiets im Vortrag zusammenfassend darzustellen sowie das erarbeitete Wissen und die erlernten Methoden im Rahmen eines Miniforschungsprojektes erfolgreich umzusetzen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
Quanteninformationstechnologie: V (3 SWS) + Ü/P (1 SWS), Deutsch oder Englisch, jährlich (WS) Kompaktseminar Quanteninformationstechnologie: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Prüfung 1 findet jährlich im Wintersemester statt und der Turnus von Prüfung 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
FOKUS Density Functional Theory and the Physics of Oxide Heterostructure		11-FM-DFT-142-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	empfohlen 11-CMS
Inhalte		
Konzepte und Prinzipien der Dichtefunktionaltheorie.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden kennen die die Konzepte und Prinzipien der Dichtefunktionaltheorie.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
Dichtefunktionaltheorie und Physik der oxidischen Heterestrukturen: V (2 SWS) + Ü/P (1 SWS), Deutsch oder Englisch, jährlich (WS) Kompaktseminar Dichtefunktionaltheorie und Physik der oxidischen Heterestrukturen: S (2 SWS), Deutsch oder Englisch, Turnus nach Bekanntgabe (3-Tages-Kompaktseminar, meist in der vorlesungsfreien Zeit)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 90 Minuten) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) oder mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Minuten) oder Projektbericht (ca. 8 Seiten) 2. Zum Seminar: Vortrag (ca. 30 - 45 Minuten) Prüfungssprache in den Prüfungen 1 und 2: Deutsch oder Englisch. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Prüfung 1 findet jährlich im Wintersemester statt und der Turnus von Prüfung 2 erfolgt nach gesonderter Bekanntgabe. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn die beiden Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)		

Abschlussarbeit

(30 ECTS-Punkte)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Masterarbeit FOKUS Physik		11-MA-PF-072-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
30	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Prüfungsanmeldung elektronisch, gesonderte Bekanntgabe der Meldefrist. Bitte Rücksprache mit dem Betreuer bzw. der Betreuerin halten.
Inhalte		
Weitestgehend selbstständige Bearbeitung einer experimentellen oder theoretischen Aufgabe aus einem aktuellen Forschungsgebiet der experimentellen oder theoretischen Physik, insbesondere nach bekannten Verfahren und wissenschaftlichen Gesichtspunkten, und Erstellung der Abschlussarbeit.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über die Fähigkeit, weitestgehend selbstständig eine experimentelle oder theoretische Aufgabe aus einem aktuellen Forschungsgebiet der experimentellen oder theoretischen Physik insbesondere nach bekannten Verfahren und wissenschaftlichen Gesichtspunkten zu bearbeiten und in einer schriftlichen Abschlussarbeit zusammenfassend zu diskutieren und darzustellen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
keine LV zugeordnet		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
schriftliche Abschlussarbeit (ca. 40 S.)		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
--		
Lehrturnus		
--		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010) Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2006)		