



AMTLICHE MITTEILUNGEN

Verkündungsblatt der Bergischen Universität Wuppertal
Herausgegeben von der Rektorin

NR_104 JAHRGANG 51
22. November 2022

Zweite Änderung der Prüfungsordnung für den Studiengang Physik mit dem Abschluss Master of Science an der Bergischen Universität Wuppertal

vom 22.11.2022

Auf Grund des § 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz) vom 16.09.2014 (GV. NRW S. 547), zuletzt geändert am 30.06.2022 (GV.NRW S. 780b), hat die Bergische Universität Wuppertal die folgende Prüfungsordnung erlassen.

Artikel I

Die Prüfungsordnung für den Studiengang Physik mit dem Abschluss Master of Science vom 25.11.2019 (Amtl. Mittlg. 126/19), geändert am 30.01.2020 (Amtl. Mittlg. 37/20), wird wie folgt geändert:

1. In § 10 wird **Abs. 2** wie folgt geändert:

Die Masterprüfung erstreckt sich im Einzelnen auf die Bereiche:

- Allgemeine Vertiefung mit mindestens 18 LP

Allgemeine Vertiefungsfächer

DA	Advanced Data Analysis	6 LP
EAP	Einführung in die Atmosphärenphysik (A)	9 LP
FEFK	Fortgeschrittene experimentelle Festkörperphysik (K)	9 LP
GETA	Grundlagen der Elementarteilchenphysik und der Teilchenastrophysik (T)	9 LP
KOS	Kosmologie	6 LP
MSV	Messtechnik und Signalverarbeitung	6 LP
ART	Allgemeine Relativitätstheorie	6 LP
EQFT	Einführung in die Quantenfeldtheorie	6 LP
FQM	Fortgeschrittene Quantenmechanik	9 LP
GDP	Gruppen- und Darstellungstheorie in der Physik	6 LP
TFKP	Theoretische Festkörperphysik (K)	9 LP

- Schwerpunktbereich mit mindestens 18 LP mit Modulen aus einem der Schwerpunkte:
 - Atmosphärenphysik (A)
 - Kondensierte Materie (K)
 - Teilchenphysik (T),

Schwerpunkt Atmosphärenphysik

APST1	Spezielle Themen der Atmosphärenphysik I	3 LP
APST2	Spezielle Themen der Atmosphärenphysik II	3 LP
APST3	Spezielle Themen der Atmosphärenphysik für Fortgeschrittene	6 LP
APS1	Seminar zur Atmosphärenphysik I	3 LP
APS2	Seminar zur Atmosphärenphysik II	3 LP

APS3	Seminar zur Atmosphärenphysik III	3 LP
APML1	Atmosphärenforschung - Methoden I	3 LP
APML2	Atmosphärenforschung - Methoden II	3 LP
APPK1	Atmosphärenforschung - Projekte I	3 LP
APPK2	Atmosphärenforschung - Projekte II	3 LP
CDA	Chemie und Dynamik der Atmosphäre	6 LP
APEM1	Atmosphärenforschung - Messungen I	3 LP
APEM2	Atmosphärenforschung - Messungen II	3 LP
APDV1	Atmosphärenforschung - Datenverarbeitung I	3 LP
APDV2	Atmosphärenforschung - Datenverarbeitung II	3 LP
APMM1	Atmosphärenforschung - Modellierungen I	3 LP
APMM2	Atmosphärenforschung - Modellierungen II	3 LP
	Schwerpunkt Kondensierte Materie	
IMG	Image Processing and Data Visualization	6 LP
BIMG	Brain Imaging Seminar	3 LP
Mag1	Magnetismus I	3 LP
Mag2	Magnetismus II	3 LP
SL1	Supraleitung I	3 LP
SL2	Supraleitung II	3 LP
MMF	Moderne experimentelle Methoden der Festkörperforschung	3 LP
ERP	Experimentelle Röntgenphysik	4 LP
SAFM	Synthese und Analytik funktionaler Materialschichten	6 LP
SEFO	Seminar experimentelle Festkörper- und Oberflächenphysik	6 LP
VTT	Vielteilchentheorien	9 LP
SFT	Statistische Feldtheorie	9 LP
ELV	Exakt lösbare Vielteilchenmodelle	6 LP
SELM	Seminar zu Exakt lösbare Modelle	3 LP
SSP	Seminar zur Statistischen Physik	3 LP
SMwM	Statistische Mechanik weicher Materie	6 LP
NMvM	Numerische Methoden in der Physik der weichen Materie	6 LP
AMwM	Anwendungen und Methoden der Computersimulation weicher kondensierter Materie	3 LP
SPC	Stochastische Prozesse	6 LP
AA	Asymptotische Analysis	6 LP
	Schwerpunkt Teilchenphysik	
STEP	Spezielle Themen der Elementarteilchenphysik	6 LP
SMTF	Das Standardmodell der Elementarteilchenphysik	9 LP
TPWR	Weltweit verteiltes Rechnen	4 LP
TPDP	Detectors and Methods in Particle and Astroparticle Physics	6 LP
PHK	Physik der Hadronen und Kerne	5 LP
SDT	Seminar zu Detektoren der Teilchenphysik	3 LP
STP	Seminar zur Teilchenphysik	3 LP
STB	Seminar zur Teilchenphysik an Beschleunigern	3 LP
SPTQ	Seminar zur Physik mit Top-Quarks	3 LP
SEAT	Seminar zu Experimenten der Astroteilchenphysik	3 LP
SNP	Seminar zur Neutrino-Physik	3 LP
SPkS	Seminar zur Physik der kosmischen Strahlung	3 LP
SMP	Seminar zur Mittelenergiephysik	3 LP
STPM	Seminar zur Teilchenphänomenologie	3 LP
VLGT	Vertiefungsseminar zur Lattice Gauge Theory	3 LP
VFPG	Vertiefungsseminar Flavorphysik auf dem Gitter	3 LP
AFP	Ausgewählte Kapitel der Flavorphysik	6 LP
AGE	Ausgewählte Kapitel der Gittertheorie	6 LP
AGP	Ausgewählte Kapitel der Gravitationsphysik	6 LP
AKT	Ausgewählte Kapitel der Kosmologie und Teilchenphysik	6 LP
FQFT	Fortgeschrittene Quantenfeldtheorie	6 LP
HTTP	Vertiefungsseminar Hochleistungsrechnen in der theoretischen	3 LP

	Teilchenphysik	
NuDM	Neutrinos und Dunkle Materie	6 LP
MMA	Multimessenger-Astronomie	6 LP
NwKT	Methoden zum Nachweis hochenergetischer Teilchen aus dem Universum	6 LP
	<ul style="list-style-type: none"> • Master-Praktikum mit 6 LP, • Projekt-Praktikum mit 6 LP, 	
	Praktika	
PP	Projekt-Praktikum	6 LP
MP	Master-Praktikum	6 LP
	<ul style="list-style-type: none"> • Masterphase mit 60 LP im gewählten Schwerpunkt mit <ul style="list-style-type: none"> - Methodenerkenntnis und Projektplanung mit 15 LP, - Fachliche Spezialisierung mit 15 LP, - Master-Arbeit mit Abschlusskolloquium mit 30 LP, 	
	Master-Phase	
MMP	Methodenerkenntnis und Projektplanung	15 LP
MFS	Fachliche Spezialisierung	15 LP
MA	Master-Arbeit mit Abschlusskolloquium	30 LP
	<ul style="list-style-type: none"> • Wahlpflichtbereich mit mindestens 7 LP aus folgenden Modulen: 	
	Nichtphysikalische Wahlpflichtmodule	
	Mathematik	
Alg1	Algebra 1	9 LP
Alg2	Algebra 2	9 LP
AlgGeo1	Algebraische Geometrie 1	9 LP
AlgGeo2	Algebraische Geometrie 2	9 LP
FunkAna1	Funktionalanalysis 1	9 LP
FunkAna2	Funktionalanalysis 2	9 LP
KompAna1	Komplexe Analysis 1	9 LP
KompAna2	Komplexe Analysis 2	9 LP
PDGI	Partielle Differentialgleichungen	9 LP
StochDGI	Stochastische Differentialgleichungen	9 LP
Top1	Topologie 1	9 LP
Top2	Topologie 2	9 LP
Wath	Wahrscheinlichkeitstheorie	9 LP
Opt1	Optimierung 1	9 LP
Opt2	Optimierung 2	9 LP
RiTh	Risikotheorie	9 LP
Algo1	Discrete Methods for Numerical Computation	9 LP
Algo2	Parallel Algorithms	9 LP
CompFi1	Computational Finance 1	9 LP
CompFi2	Computational Finance 2	9 LP
VerNum	Verifikationsnumerik	9 LP
NumAna1	Numerical Analysis and Simulation 1	9 LP
NumAna2	Numerical Analysis and Simulation 2	9 LP
Wei.KomAlg	Weiterführung Algebra: Kommutative Algebra	9 LP
Wei.AlgGeo	Weiterführung Algebra: Algebraische Geometrie	9 LP
Wei.KompAna	Weiterführung Analysis: Komplexe Analysis	9 LP
Wei.Num	Weiterführung Numerik	9 LP
Wei.Stat	Weiterführung Stochastik: Angewandte Statistik	9 LP
Wei.Maß	Weiterführung Stochastik: Maß- und Integrationstheorie	9 LP
Wei.TopGeo	Weiterführung Topologie und Geometrie	9 LP
	Informatik	
INF22	Automaten, Sprachen und Berechenbarkeit	9 LP
INF52	Introduction to Data Science	9 LP
AKapData	Ausgewählte Kapitel in Data Analytics	6 LP

INF56	Special Topics in Scientific Computing Wirtschaftswissenschaften	9 LP
MWiWi 1.1	Risikocontrolling	10 LP
MWiWi 1.4	Innovations- und Technologiemanagement	10 LP
MWiWi 1.6	Informationsmanagement und IT-Projektmanagement	10 LP
MWiWi 1.9	Kapitalmarkttheorie und Portfoliomanagement	10 LP
MWiWi 1.12	Rechnungslegung und Wirtschaftsprüfung	10 LP
MWiWi 1.13	Supply Chain Management	10 LP
MWiWi 1.19	International Corporate Governance	10 LP
MWiWi 2.1	Allgemeine Steuerlehre	10 LP
MWiWi 2.5	International Macroeconomics and Globalization	10 LP
MWiWi 2.18	Public Economics	10 LP
MWiWi 4.1	Advanced OR-methods in Operations Management	10 LP
MWiWi 4.9	Regression and Time Series Analysis	10 LP
BWiWi 1.3	Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre III (Finanzierung, Investition, Organisation und Unternehmensführung)	9 LP
BWiWi 1.6	Grundzüge der Volkswirtschaftslehre III (Wirtschaftspolitik) Chemie	9 LP
MChP1	Struktur und Reaktivität	10 LP
MChP3	Dynamik, Spektroskopie und Berechnung von Molekülstrukturen	10 LP
MChS13	Weiche Materialien	10 LP
MChS21	Umweltchemie (Böden und Wasser)	10 LP
MChS22	Atmosphärenchemie	10 LP
MChS25	Nachhaltige Chemie	10 LP
	Elektrotechnik	
FBE0181	Signale und Systeme	7 LP
FBE0166	Theoretische Nachrichtentechnik ET	7 LP
FBE0106	Regelungstheorie	6 LP
FBE0100	Optimierungsmethoden der Regelungstechnik	6 LP
	Maschinenbau	
STO	Strukturoptimierung	5 LP
TPO	Topologieoptimierung	5 LP
CFD	Numerische Strömungsberechnung	5 LP
NBM	Numerische Berechnung von Mehrphasenströmungen	5 LP
	Industrie-Praktikum	
IndPM	Industriepraktikum - Master	9 LP

- Mindestens weitere 5 LP aus Modulen der Bereiche „Allgemeine Vertiefung“, „Schwerpunkt-bereich“ oder des Wahlpflichtbereichs. Die hierfür berücksichtigten LP fallen, unabhängig von dem in den Modulbeschreibungen festgelegten Gewicht der Note dieser Module, nicht in das Gewicht der Gesamtnote.

2. In § 10 Abs. 3 wird der Text zum dritten Spiegelstrich wie folgt geändert:
„Module aus der allgemeinen Vertiefung, die auch einem Schwerpunkt zugeordnet sind, dürfen alternativ in diesem Schwerpunktbereich verwendet werden.“
3. In § 10 Abs. 3 wird im Text zum vierten Spiegelstrich das erste „sowie“ gestrichen.
4. In § 11 Abs. 7 Satz 1 entfällt das Wort „offenen“.
5. In § 16 wird als Abs. 5 eingefügt:
"Für den Nachweis der Leistungspunkte in den Bereichen „Allgemeine Vertiefung“ und „Schwerpunktbereich“ sind jeweils 18 LP zu erbringen. Sofern die Summe der Leistungspunkte der erfolgreich abgeschlossenen Module in diesen Bereichen jeweils 18 LP übersteigt, werden für die Berechnung der Gesamtnote die Module mit den besten Notenergebnissen und ihren jeweiligen Leistungspunkten berücksichtigt. Das Modul mit dem schlechtesten Notenergebnis wird für die Berechnung

der Gesamtnote jeweils nur mit den Leistungspunkten berücksichtigt, die für das Erreichen der jeweiligen Summe von genau 18 LP erforderlich sind.“

6. Der Modulanhang wird neu gefasst.

Artikel II In-Kraft-Treten, Veröffentlichung

Diese Prüfungsordnung tritt nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Mitteilungen als Verkündungsblatt der Bergischen Universität Wuppertal rückwirkend zum 01.10.2022 in Kraft.

Sie gilt für alle Studierenden, die ihr Studium nach der Prüfungsordnung für den Studiengang Physik mit dem Abschluss Master of Science vom 25.11.2019 (Amtl. Mittlg. 126/19) aufgenommen haben. Bereits erbrachte Module werden anerkannt.

Ausgefertigt auf Grund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften vom 02.11.2022.

Wuppertal, den 22.11.2022

Die Rektorin
der Bergischen Universität Wuppertal
Professorin Dr. Birgitta Wolff

Inhaltsverzeichnis

Advanced Data Analysis	5
Advanced OR-methods in Operations Management	5
Algebra 1	6
Algebra 2	6
Algebraische Geometrie 1	7
Algebraische Geometrie 2	7
Allgemeine Relativitätstheorie	8
Allgemeine Steuerlehre	8
Anwendungen und Methoden der Computersimulation weicher kondensierter Materie	9
Asymptotische Analysis	9
Atmosphärenchemie	10
Atmosphärenforschung - Datenverarbeitung I	10
Atmosphärenforschung - Datenverarbeitung II	11
Atmosphärenforschung - Messungen I	11
Atmosphärenforschung - Messungen II	12
Atmosphärenforschung - Methoden I	12
Atmosphärenforschung - Methoden II	12
Atmosphärenforschung - Modellierungen I	13
Atmosphärenforschung - Modellierungen II	13
Atmosphärenforschung - Projekte I	13
Atmosphärenforschung - Projekte II	14
Ausgewählte Kapitel der Flavorphysik	14
Ausgewählte Kapitel der Gittereichtheorie	15
Ausgewählte Kapitel der Gravitationsphysik	15
Ausgewählte Kapitel der Kosmologie und Teilchenphysik	16
Ausgewählte Kapitel in Data Analytics	16
Automaten, Sprachen und Berechenbarkeit	17
Brain Imaging Seminar	17
Chemie und Dynamik der Atmosphäre	18
Computational Finance 1	18
Computational Finance 2	19
Das Standardmodell der Elementarteilchenphysik	19
Detectors and Methods in Particle and Astroparticle Physics	20
Discrete Methods for Numerical Computation	20
Dynamik, Spektroskopie und Berechnung von Molekülstrukturen	21
Einführung in die Atmosphärenphysik	21
Einführung in die Quantenfeldtheorie	22
Exakt lösbare Vielteilchenmodelle	22

Experimentelle Röntgenphysik	23
Fachliche Spezialisierung	23
Fortgeschrittene experimentelle Festkörperphysik	24
Fortgeschrittene Quantenfeldtheorie	24
Fortgeschrittene Quantenmechanik	25
Funktionalanalysis 1	25
Funktionalanalysis 2	26
Grundlagen der Elementarteilchenphysik und der Teilchenastrophysik	26
Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre III (Finanzierung, Investition, Organisation und Unternehmensführung)	27
Grundzüge der Volkswirtschaftslehre III (Wirtschaftspolitik)	27
Gruppen- und Darstellungstheorie in der Physik	28
Image Processing and Data Visualization	28
Industriepraktikum - Master	29
Informationsmanagement und IT-Projektmanagement	29
Innovations- und Technologiemanagement	30
International Corporate Governance	31
International Macroeconomics and Globalization	32
Introduction to Data Science	32
Kapitalmarkttheorie und Portfoliomanagement	33
Komplexe Analysis 1	34
Komplexe Analysis 2	34
Kosmologie	35
Magnetismus I	35
Magnetismus II	35
Master-Praktikum	36
Messtechnik und Signalverarbeitung	36
Methodenerkenntnis und Projektplanung	37
Methoden zum Nachweis hochenergetischer Teilchen aus dem Universum	37
Moderne experimentelle Methoden der Festkörperforschung	38
Multimessenger-Astronomie	38
Nachhaltige Chemie	39
Neutrinos und Dunkle Materie	39
Numerical Analysis and Simulation 1	40
Numerical Analysis and Simulation 2	40
Numerische Berechnung von Mehrphasenströmungen	41
Numerische Methoden in der Physik der weichen Materie	41
Numerische Strömungsberechnung	42
Optimierung 1	42
Optimierung 2	42
Optimierungsmethoden der Regelungstechnik	43
Parallel Algorithms	43
Partielle Differentialgleichungen	44

Physik der Hadronen und Kerne	44
Projekt-Praktikum	45
Public Economics	45
Rechnungslegung und Wirtschaftsprüfung	46
Regelungstheorie	46
Regression and Time Series Analysis	47
Risikocontrolling	47
Risikothorie	48
Seminar experimentelle Festkörper- und Oberflächenphysik	48
Seminar zu Detektoren der Teilchenphysik	49
Seminar zu Exakt lösbare Modelle	49
Seminar zu Experimenten der Astroteilchenphysik	49
Seminar zur Atmosphärenphysik I	50
Seminar zur Atmosphärenphysik II	50
Seminar zur Atmosphärenphysik III	50
Seminar zur Mittelenergiephysik	51
Seminar zur Neutrinophysik	51
Seminar zur Physik der kosmischen Strahlung	51
Seminar zur Physik mit Top-Quarks	52
Seminar zur Statistischen Physik	52
Seminar zur Teilchenphänomenologie	52
Seminar zur Teilchenphysik	53
Seminar zur Teilchenphysik an Beschleunigern	53
Signale und Systeme	53
Special Topics in Scientific Computing	54
Spezielle Themen der Atmosphärenphysik für Fortgeschrittene	54
Spezielle Themen der Atmosphärenphysik I	55
Spezielle Themen der Atmosphärenphysik II	55
Spezielle Themen der Elementarteilchenphysik	55
Statistische Feldtheorie	56
Statistische Mechanik weicher Materie	56
Stochastische Differentialgleichungen	57
Stochastische Prozesse	57
Strukturoptimierung	58
Struktur und Reaktivität	58
Supply Chain Management	59
Supraleitung I	59
Supraleitung II	60
Synthese und Analytik funktionaler Materialschichten	60
Theoretische Festkörperphysik	61
Theoretische Nachrichtentechnik ET	61
Thesis	62
Topologie 1	62

Topologie 2	63
Topologieoptimierung	63
Umweltchemie (Böden und Wasser)	64
Verifikationsnumerik	64
Vertiefungsseminar Flavorphysik auf dem Gitter	65
Vertiefungsseminar Hochleistungsrechnen in der theoretischen Teilchenphysik	65
Vertiefungsseminar zur Lattice Gauge Theory	65
Vielteilchentheorien	66
Wahrscheinlichkeitstheorie	66
Weiche Materialien	67
Weiterführung Algebra: Algebraische Geometrie	67
Weiterführung Algebra: Kommutative Algebra	68
Weiterführung Analysis: Komplexe Analysis	68
Weiterführung Numerik	69
Weiterführung Stochastik: Angewandte Statistik	69
Weiterführung Stochastik: Maß- und Integrationstheorie	70
Weiterführung Topologie und Geometrie	70
Weltweit verteiltes Rechnen	71

DA	Advanced Data Analysis			Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen fortgeschrittene mathematische Konzepte und Methoden zur Analyse von Messdaten. Sie sind in der Lage, physikalische Parameter mit Hilfe der erweiterten Maximum Likelihood Methode zu bestimmen. Sie können diese Methoden insbesondere im Bereich Datenauswertung der experimentellen Teilchenphysik anwenden.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet. Umfang der Hausarbeit: 20 - 25 Seiten Die Sammelmappe besteht aus schriftlichen oder digitalen Übungen.					
Modulabschlussprüfung ID: 41028	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6	
Modulabschlussprüfung ID: 41086	Schriftliche Hausarbeit	12 Wochen	unbeschränkt	6	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

MWiWi 4.1	Advanced OR-methods in Operations Management			Gewicht der Note 0	Workload 10 LP
Qualifikationsziele: Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes und umfassendes Verständnis von modernen Methoden des Operations Research zur Lösung spezieller ganzzahliger Problemstellungen des Operations Managements. Sie können verschiedene grundlegende Optimierungstechniken der aktuellen OR-Literatur analysieren, kennen ihre Vor- und Nachteile und können daher ihre Einsetzbarkeit zur Lösung einer gegebenen praktischen Problemstellung beurteilen. Der Aufbau der Veranstaltung ist nach der Wahl der Methoden strukturiert. Zur Erläuterung, Analyse und Validierung der jeweiligen Methoden werden Problemstellungen des Operations Managements betrachtet. Die Definition der zu lösenden Probleme und die Evaluation der vorgestellten Lösungsalgorithmen erfolgt jeweils mit Hilfe geeigneter mathematischer Modellformulierungen.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 6659	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	10	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

Alg1	Algebra 1	Gewicht der Note	Workload		
		0	9 LP		
Qualifikationsziele: Die Studierenden werden in ein Spezialgebiet der Algebra eingeführt. Sie beherrschen zentrale Begriffe und fortgeschrittene Methoden und werden in die Lage versetzt, tiefliegende Fragestellungen der Algebra zu verstehen.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.					
Modulabschlussprüfung ID: 39283	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9	
Modulabschlussprüfung ID: 39209	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

Alg2	Algebra 2	Gewicht der Note	Workload		
		0	9 LP		
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen ein Teilgebiet der Algebra so gut, dass sie Originalliteratur lesen und ein kleines Forschungsproblem bearbeiten können.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 38948	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

AlgGeo1	Algebraische Geometrie 1	Gewicht der Note	Workload	
		0	9 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden werden in ein Spezialgebiet der Algebraischen Geometrie eingeführt. Sie beherrschen zentrale Begriffe und fortgeschrittene Methoden und werden in die Lage versetzt, tiefliegende Fragestellungen der Algebraischen Geometrie zu verstehen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 38998	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39048	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

AlgGeo2	Algebraische Geometrie 2	Gewicht der Note	Workload	
		0	9 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen ein Teilgebiet der Algebraischen Geometrie so gut, dass sie Originalliteratur lesen und ein kleines Forschungsproblem bearbeiten können.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 39116	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

ART	Allgemeine Relativitätstheorie	Gewicht der Note	Workload	
		6	6 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Grundprinzipien der allg. Relativitätstheorie als theoretisches Fundament der Kosmologie. Sie sind in der Lage, das erlernte Wissen in Übungsaufgaben anzuwenden und zu vertiefen. Sie verstehen die Grundlagen von Fachartikeln zu Themen der Raumzeitkosmologie (z.B. Urknallmodell, beschleunigte Expansion, Inflationsmodelle und deren Manifestation in der Hintergrundstrahlung und Strukturbildung, dunkle Energiesowie dunkle Materie).				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 38971	Schriftliche Hausarbeit	12 Wochen	unbeschränkt	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

MWiWi 2.1	Allgemeine Steuerlehre	Gewicht der Note	Workload	
		0	10 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Grundlagen der Steuertheorie, unter Berücksichtigung der aktuellen Steuerrechtslage. Die Studierenden verstehen die Wirkungen von Steuern auf Entscheidungen und lernen insbesondere die Auswirkung von Steueränderungen einzuordnen. Neben der allgemeinen Steuertheorie und Steuerpolitik sind sie vertraut mit Fragen der internationalen Besteuerung. Die Studierenden sind in der Lage, steuertheoretische Modelle zu analysieren und Ergebnisse aus der Theorie der Besteuerung auf aktuelle steuerpolitische Fragestellungen anzuwenden. Darüber hinaus können sie juristische Methoden auf konkrete Fälle aus der Steuerpraxis anwenden. Die Studierenden sind in dem dafür notwendigen Umgang mit Gesetzestexten, Erläuterungen, aktueller Rechtsprechung und Doppelbesteuerungsabkommen geübt.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 6619	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	10
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

AMwM	Anwendungen und Methoden der Computersimulation weicher kondensierter Materie	Gewicht der Note 3	Workload 3 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden verstehen die Anwendungsmöglichkeiten molekularer bis makroskopischer Simulationstechniken und haben gelernt, diese auf materialwissenschaftliche Probleme anzuwenden.			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit LP
Modulabschlussprüfung ID: 40933	Präsentation mit Kolloquium	30 Minuten	unbeschränkt 3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0			

AA	Asymptotische Analysis	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen fortgeschrittene mathematische Methoden zur systematischen Approximation von Summen, Integralen, Lösungen nicht linearer Gleichungssystemen und Differentialgleichungen.			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet. Umfang der Hausarbeit: 20 - 25 Seiten Die Sammelmappe besteht aus schriftlichen oder digitalen Übungen.			
Modulabschlussprüfung ID: 40924	Schriftliche Hausarbeit	12 Wochen	unbeschränkt 6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0			

MChS22	Atmosphärenchemie	Gewicht der Note	Workload	
		0	10 LP	
Qualifikationsziele: - Erwerb fachlicher Kompetenzen im Bereich der Atmosphärischen Chemie und deren Untersuchungsmethoden - Erwerb von praktischen Fähigkeiten in der Atmosphärenchemie - Erwerb von Präsentationskompetenz - Interdisziplinäres Arbeiten - Heranführen an Teamarbeit in einer wissenschaftlichen Arbeitsgruppe - Meteorologische Grundlagen - Spurengasquellen - Photochemie wichtiger Spurengase - Chemie der troposphärischen Hintergrundatmosphäre - Troposphärische Abbaureaktionen organischer Spurengase - Stratosphärische Chemie - Heterogene Chemie - Labormessungen, Feldmessungen				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 5483	Sammelmappe mit Begutachtung einschließlich mündlicher Prüfung	40 Minuten	unbeschränkt	10
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				0

APDV1	Atmosphärenforschung - Datenverarbeitung I	Gewicht der Note	Workload	
		3	3 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind im Umgang mit verschiedenen modernen Softwarepaketen und Programmiersprachen vertraut, die zur Verarbeitung, Auswertung, Darstellung und Archivierung von atmosphärenphysikalischen/-chemischen Messdaten verwendet werden. Sie sind in der Lage, Softwareprogramme zur Datenprozessierung und -visualisierung zu entwickeln, die Messergebnisse aufzubereiten, darzustellen sowie mittels statistischer Methoden zu analysieren.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 41076	Präsentation mit Kolloquium	30 Minuten	unbeschränkt	3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				0

APDV2	Atmosphärenforschung - Datenverarbeitung II			Gewicht der Note 3	Workload 3 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind im Umgang mit verschiedenen modernen Softwarepaketen und Programmiersprachen vertraut, die zur Verarbeitung, Auswertung, Darstellung und Archivierung von atmosphärenphysikalischen/-chemischen Messdaten verwendet werden. Sie sind in der Lage, Softwareprogramme zur Datenprozessierung und -visualisierung zu entwickeln bzw. weiterzuentwickeln, die Messergebnisse aufzubereiten, darzustellen sowie mittels statistischer Methoden zu analysieren.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 41050	Präsentation mit Kolloquium	30 Minuten	unbeschränkt	3	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

APEM1	Atmosphärenforschung - Messungen I			Gewicht der Note 3	Workload 3 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind im Umgang mit verschiedenen hochmodernen Fernerkundungs- und In-situ-Messverfahren vertraut, mit denen physikalische oder chemische Größen in der Atmosphäre gemessen werden. Sie sind in der Lage, für verschiedene Anwendungen geeignete Messverfahren zu identifizieren, zu entwickeln sowie die Messunsicherheiten zu beurteilen.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 40930	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	3	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

APEM2	Atmosphärenforschung - Messungen II			Gewicht der Note 3	Workload 3 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind im Umgang mit verschiedenen hochmodernen Fernerkundungs- und In-situ-Messverfahren vertraut, mit denen physikalische oder chemische Größen in der Atmosphäre gemessen werden. Sie sind in der Lage, für verschiedene Anwendungen geeignete Messverfahren zu identifizieren, zu entwickeln bzw. weiterzuentwickeln sowie die Messunsicherheiten zu beurteilen.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 41037	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	3	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

APML1	Atmosphärenforschung - Methoden I			Gewicht der Note 3	Workload 3 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die neuesten Ergebnisse und Erkenntnisse aus Publikation in Fachzeitschriften zu Methoden der Atmosphärenforschung. Sie sind in der Lage, diese einem Fachpublikum darzustellen.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 41005	Präsentation mit Kolloquium	30 Minuten	unbeschränkt	3	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

APML2	Atmosphärenforschung - Methoden II			Gewicht der Note 3	Workload 3 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die neuesten Ergebnisse und Erkenntnisse aus Publikation in Fachzeitschriften zu Methoden der Atmosphärenforschung. Sie sind in der Lage, diese einem Fachpublikum darzustellen, zu diskutieren und kritisch zu hinterfragen.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 41019	Präsentation mit Kolloquium	30 Minuten	unbeschränkt	3	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

APMM1	Atmosphärenforschung - Modellierungen I	Gewicht der Note 3	Workload 3 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen verschiedene Modelle der dynamisch/chemischen Vorgänge in der Atmosphäre und wissen mit Hilfe von Messdaten die Modelle zur Vorhersage von Atmosphärenvorgängen zu nutzen. Sie sind in der Lage, die benötigte Software zu entwickeln, zu dokumentieren und zu nutzen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 41183	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

APMM2	Atmosphärenforschung - Modellierungen II	Gewicht der Note 3	Workload 3 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen verschiedene Modelle der dynamisch/chemischen Vorgänge in der Atmosphäre und wissen mit Hilfe von Messdaten die Modelle zur Vorhersage von Atmosphärenvorgängen zu nutzen. Sie sind in der Lage, die benötigte Software zu entwickeln bzw. weiterzuentwickeln, zu dokumentieren und zu nutzen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 41007	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

APPK1	Atmosphärenforschung - Projekte I	Gewicht der Note 3	Workload 3 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, wissenschaftliche Projekte in der Atmosphärenforschung zu planen, zu dokumentieren und durchzuführen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 41062	Präsentation mit Kolloquium	30 Minuten	unbeschränkt	3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

APPK2	Atmosphärenforschung - Projekte II	Gewicht der Note 3	Workload 3 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, wissenschaftliche Projekte in der Atmosphärenforschung zu planen, zu dokumentieren und durchzuführen und das eigene Handeln kritisch zu hinterfragen.			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit
Modulabschlussprüfung ID: 41058	Präsentation mit Kolloquium	30 Minuten	unbeschränkt
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0			

AFP	Ausgewählte Kapitel der Flavorphysik	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden wissen das Konzept der Flavor-Quantenzahl sachgemäß einzusetzen. Sie können Elementarvertices, die im Standardmodell erlaubt sind von solchen die verboten sind unterscheiden und somit für ein gegebenes Feynmandiagramm entscheiden, ob der Prozess im Standardmodell erlaubt ist oder nicht. Sie sind in der Lage, für erlaubte Prozesse relative Raten anzugeben, die sich durch Auszählen der Typen von Vertices, Zuordnung korrekter Potenzen von elektromagnetischer, starker und schwacher Kopplungen und Betragsquadratbildung ermitteln lassen. Sie sind in der Lage, für Prozesse, die aufgrund von flavor-changing neutral-current Subprozessen im Standardmodell verboten sind, Feynman-Diagramme höherer Ordnung zu zeichnen, die den Prozess auch im Standard-Modell zulässig machen. Sie kennen die gängigsten vorgeschlagenen Theorien, die solche Prozesse auch auf tree-level möglich werden lassen. Sie sind in der Lage, für solche Prozesse relative Unterdrückungsfaktoren der Standardmodellvariante gegenüber der Nicht-Standardmodellvariante anzugeben. Sie wissen um die Relevanz hadronischer Korrekturen zu flavor-relevanten Zerfällen und um Möglichkeiten, diese Korrekturen entweder nicht-störungstheoretisch zu berechnen oder durch geeignete Observablenbildung deutlich zu reduzieren. Idealtypisch sind sie in der Lage, neue experimentelle Resultate, die in den kommenden Jahren durch die LHCb und Belle2 Kollaborationen und vielleicht weitere Gruppen etabliert werden, in Bezug auf die Flavorphysik einzuordnen und anzugeben, welche Beyond-Standardmodell Hypothesen dadurch gestützt werden und welche eher als unplausibel anzusehen sind.			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Inhalt, Frist und Form der jeweiligen Einzelleistungen der Sammelmappe wird zu Semesterbeginn vom Prüfungsausschuss bekannt gegeben.			
Modulabschlussprüfung ID: 40959	Sammelmappe mit Begutachtung einschließlich mündlicher Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0			

AGE	Ausgewählte Kapitel der Gittereichtheorie			Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden verstehen auf einem mittleren Niveau aktuelle Publikation im Bereich der Gittereichtheorie. Sie kennen die Formulierung von abelscher und nicht-abelscher Eichtheorien sowie Gitterfermionen. Sie verstehen die Grundprinzipien von wichtigen Algorithmen im Bereich der Gittereichtheorie und kennen verschiedene Entwicklungsmethoden stark wechselwirkender Theorien.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Inhalt, Frist und Form der jeweiligen Einzelleistungen der Sammelmappe wird zu Semesterbeginn vom Prüfungsausschuss bekannt gegeben.					
Modulabschlussprüfung ID: 41003	Sammelmappe mit Begutachtung einschließlich mündlicher Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

AGP	Ausgewählte Kapitel der Gravitationsphysik			Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden verstehen Grundprinzipien der Differentialgeometrie mit Anwendung in der Allgemeinen Relativitätstheorie. Sie kennen fortgeschrittene Aspekte und Phänomene der Gravitationsphysik.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Inhalt, Frist und Form der jeweiligen Einzelleistungen der Sammelmappe wird zu Semesterbeginn vom Prüfungsausschuss bekannt gegeben.					
Modulabschlussprüfung ID: 40830	Sammelmappe mit Begutachtung einschließlich mündlicher Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

AKT	Ausgewählte Kapitel der Kosmologie und Teilchenphysik	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen und die kosmologischen Modelle der Teilchenphysik in der Kosmologie.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Inhalt, Frist und Form der jeweiligen Einzelleistungen der Sammelmappe wird zu Semesterbeginn vom Prüfungsausschuss bekannt gegeben.				
Modulabschlussprüfung ID: 40909	Sammelmappe mit Begutachtung einschließlich mündlicher Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

AKapData	Ausgewählte Kapitel in Data Analytics	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben im Bereich der Datenanalyse, -visualisierung, maschinellen Lernen oder im Bereich der Speicherung und Verarbeitung großer Datenmengen vertiefte Kenntnisse erworben.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 34876	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

INF22	Automaten, Sprachen und Berechenbarkeit			Gewicht der Note 0	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit den Konzepten der theoretischen Informatik vertraut. Sie können mit formalen Sprachen arbeiten und dazu Grammatiken und verschiedene Automatenmodelle nutzen. Weiter sind sie in der Lage, die Berechenbarkeit von Algorithmen sowie Eigenschaften aus dem Gebiet der Berechenbarkeit formal zu beweisen.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.					
Modulabschlussprüfung ID: 39151	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9	
Modulabschlussprüfung ID: 39087	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

BIMG	Brain Imaging Seminar			Gewicht der Note 3	Workload 3 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden verfügen über vertieftes Wissen über die Anwendung mikroskopischer Bildgebung zur Untersuchung von Nervenfaserverläufen unter Nutzung von Modellierungs- und Simulationstechniken (Simulations-Seminar). Sie sind in der Lage, Nervenfasergewebe zu modellieren, Messungen simulations-basiert durchzuführen und diese zu analysieren.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 75164	Präsentation mit Kolloquium	30 Minuten	unbeschränkt	3	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

CDA	Chemie und Dynamik der Atmosphäre	Gewicht der Note	Workload	
		6	6 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden verstehen, wie die Zusammensetzung der Atmosphäre durch das Zusammenwirken von dynamischen, photochemischen und mikrophysikalischen Prozessen bestimmt wird. Sie sind mit den wichtigsten physikalischen und -chemischen Messtechniken vertraut, mit denen die atmosphärische Zusammensetzung bestimmt werden kann. Sie wissen, wie Messergebnisse zusammen mit numerischen Simulationen verwendet werden, um die genannten bestimmenden Prozesse auf lokaler bis zu globaler Skala zu untersuchen. Die Studierenden sind in der Lage, Messergebnisse vor dem Hintergrund theoretischer Konzepte zu interpretieren und mit einem Fachpublikum zu diskutieren.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 41046	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

CompFi1	Computational Finance 1	Gewicht der Note	Workload	
		0	9 LP	
Qualifikationsziele: The students are familiar with basic concepts in Computational Finance. They have learnt how to model in finance, develop and use simulation tools and judge their efficiency and practicability in front offices.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: The form of the examination of the module is announced at the beginning of the semester in which the examination will be conducted.				
Modulabschlussprüfung ID: 39158	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 38959	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

CompFi2	Computational Finance 2	Gewicht der Note	Workload
		0	9 LP
Qualifikationsziele: The students are familiar with basic concepts numerical methods applied in Computational Finance. They are able to solve numerically partial differential equations arising in finance, and can interpret the numerical results.			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit
Zusammensetzung des Modulabschlusses: The form of the examination of the module is announced at the beginning of the semester in which the examination will be conducted.			
Modulabschlussprüfung ID: 38978	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt
Modulabschlussprüfung ID: 38992	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0			

SMTF	Das Standardmodell der Elementarteilchenphysik	Gewicht der Note	Workload
		9	9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen Eigenschaften und Grundlagen des Standardmodells.			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet. Umfang der Hausarbeit: 20 - 25 Seiten Die Sammelmappe besteht aus schriftlichen oder digitalen Übungen.			
Modulabschlussprüfung ID: 40980	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt
Modulabschlussprüfung ID: 40957	Schriftliche Hausarbeit	12 Wochen	unbeschränkt
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0			

TPDP	Detectors and Methods in Particle and Astroparticle Physics	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden können die physikalischen Prinzipien und Bauelemente von Teilchenbeschleunigern benennen und erläutern. Sie sind in der Lage, einfache Rechnungen der linearen Strahlphysik auszuführen. Die Studierenden können die Wechselwirkungen von Teilchenstrahlung verschiedener Art mit Materie in detaillierter Form beschreiben und den Zusammenhang zu Techniken, Methoden und Bauelementen moderner Detektoren und Experimente in der Teilchen- und Teilchenastrophysik herstellen. Die Studierenden sind in der Lage, die Möglichkeiten und Probleme unterschiedlicher Detektortypen zu diskutieren. Sie können den Einsatz und das Zusammenspiel von Detektoren in Großexperimenten präzise erläutern.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet. Umfang der Hausarbeit: 20 - 25 Seiten Die Sammelmappe besteht aus schriftlichen oder digitalen Übungen.				
Modulabschlussprüfung ID: 41117	Schriftliche Hausarbeit	12 Wochen	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 41116	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

Algo1	Discrete Methods for Numerical Computation	Gewicht der Note 0	Workload 9 LP	
Qualifikationsziele: The students are familiar with graph theoretic concepts and methods and are able to apply these to problems in Scientific Computing, e.g. for grid partitioning or in algorithms for factorizing sparse matrices.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: The form of the examination of the module is announced at the beginning of the semester in which the examination will be conducted.				
Modulabschlussprüfung ID: 39123	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39001	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

MChP3	Dynamik, Spektroskopie und Berechnung von Molekülstrukturen	Gewicht der Note 0	Workload 10 LP	
Qualifikationsziele: - Erwerb vertiefter Kenntnisse über den Aufbau der Moleküle sowie ihrer Reaktionsprozesse - Erlernen der Grundlagen spektroskopischer Techniken zur experimentellen Untersuchung von Molekülaufbau und Reaktionsverläufen. - Erwerb von Kenntnissen über Techniken zur Auswertung und Analyse von Molekülspektren - Elektronenzustände und Elektronenstrukturberechnungen (ab initio-Verfahren, DFT-Rechnungen) - Rotation und Schwingung - Molekülspektren und die entsprechenden experimentellen Techniken - Beschreibung chemischer Reaktionen auf der molekularen Ebene - Spektroskopie in der Zeitdomäne				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 5401	Sammelmappe mit Begutachtung einschließlich schriftlicher Prüfung	180 Minuten	unbeschränkt	10
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

EAP	Einführung in die Atmosphärenphysik	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen ein Verständnis fundamentaler Zusammenhänge in der Atmosphärenphysik und haben Kenntnisse über grundlegende Gleichungen der Atmosphärenphysik. Sie kennen den Zusammenhang zwischen chemischen und physikalischen Prozessen in der Atmosphäre. Sie haben einen fundierten Überblick über den Spurenstoffhaushalt und die Strahlungsbilanz der Erde sowie die atmosphärische Zirkulation. Die Studierenden verstehen die grundlegenden Phänomene des Wetters und des Klimas.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet. Umfang der Hausarbeit: 20 - 25 Seiten Die Sammelmappe besteht aus schriftlichen oder digitalen Übungen.				
Modulabschlussprüfung ID: 40919	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 40996	Schriftliche Hausarbeit	12 Wochen	unbeschränkt	3
Modulabschlussprüfung ID: 76363	Sammelmappe mit Begutachtung		unbeschränkt	3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

EQFT	Einführung in die Quantenfeldtheorie			Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Grundprinzipien der relativistischen Quantenmechanik aus der feldtheoretischen Formulierung. Sie kennen grundlegende Rechentechniken der Quantenfeldtheorie und ihre Anwendungen in der Teilchenphysik und Statistischen Feldtheorie.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet. Umfang der Hausarbeit: 20 - 25 Seiten Die Sammelmappe besteht aus schriftlichen oder digitalen Übungen.					
Modulabschlussprüfung ID: 40901	Schriftliche Hausarbeit	12 Wochen	unbeschränkt	6	
Modulabschlussprüfung ID: 40963	Mündliche Prüfung	45 Minuten	unbeschränkt	6	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

ELV	Exakt lösbare Vielteilchenmodelle			Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die klassischen Ergebnisse zu exakt gelösten Modellen der Statistischen Physik und Vielteilchenphysik. Sie können die erworbenen Kenntnisse der Konzepte und Methoden zur Berechnung der physikalischen Eigenschaften integrierbarer Modelle insbesondere der Thermodynamik und der kritischen Exponenten an Phasenübergängen eigenständig anwenden und auf verwandte Probleme übertragen.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet. Umfang der Hausarbeit: 20 - 25 Seiten Die Sammelmappe besteht aus schriftlichen oder digitalen Übungen.					
Modulabschlussprüfung ID: 38940	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6	
Modulabschlussprüfung ID: 39210	Schriftliche Hausarbeit	12 Wochen	unbeschränkt	6	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

ERP	Experimentelle Röntgenphysik			Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen moderne Röntgen-Experimentiertechniken und die dazu notwendigen experimentellen Aufbauten. Dazu zählt insbesondere auch die Erzeugung und Verwendung von Synchrotronstrahlung, wie auch alternative Röntgenquellen und deren Eigenschaften. Sie haben einen Überblick über Strukturuntersuchungen zur Materialentwicklung und in-situ Charakterisierung und kennen die relevanten Strahlenschutzaspekte, wie auch einige der gesetzlichen Grundlagen dazu.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 1882	Präsentation mit Kolloquium	30 Minuten	unbeschränkt	4	
Modulabschlussprüfung ID: 75942	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	4	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

MFS	Fachliche Spezialisierung			Gewicht der Note 15	Workload 15 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen den aktuellen Forschungsstand im Spezialgebiet und besitzen fachliche Spezialkenntnisse im direkten Zusammenhang mit der Master-Arbeit.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Inhalt, Frist und Form der jeweiligen Einzelleistung wird zu Semesterbeginn vom Prüfungsausschuss oder dem betreuenden Dozenten bekannt gegeben.					
Modulabschlussprüfung ID: 41029	Sammelmappe mit Begutachtung		unbeschränkt	15	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

FEFK	Fortgeschrittene experimentelle Festkörperphysik			Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen fortgeschrittene festkörperphysikalische bzw. -technologische Fragestellungen und Theorien sowie Experimentiertechniken der modernen Festkörper- und Materialforschung. Sie haben ein Verständnis von strukturellen, elektronischen und magnetischen Festkörperanregungen und entsprechenden experimentellen Signaturen. Die Studierenden sind in der Lage, ihre Kenntnisse auf aktuelle Forschungsfragestellungen anzuwenden und die Physik moderner Funktionsmaterialien zu verstehen.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 75972	Mündliche Prüfung	45 Minuten	unbeschränkt	6	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

FQFT	Fortgeschrittene Quantenfeldtheorie			Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden verstehen fortgeschrittene Methoden von Quantenfeldtheorien. Sie sind vertraut mit den Begriffen der Quantisierung und Renormierungsgruppe. Sie kennen Anomalien in der Theorie und wissen, wie effektive Feldtheorien oder Quantenfeldtheorien in gekrümmter Raumzeit formuliert werden.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Inhalt, Frist und Form der jeweiligen Einzelleistungen der Sammelmappe wird zu Semesterbeginn vom Prüfungsausschuss bekannt gegeben.					
Modulabschlussprüfung ID: 40944	Sammelmappe mit Begutachtung einschließlich mündlicher Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

FQM	Fortgeschrittene Quantenmechanik			Gewicht der Note	Workload
				9	9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen fortgeschrittene Methoden und Techniken der Quantenmechanik, insbesondere die relativistische Formulierung und Feldquantisierung der Quantenmechanik. Sie sind in der Lage, Ableitung und Behandlung von fortgeschrittenen quantenmechanischen Problemen zu formulieren. Sie besitzen einen Überblick über verschiedene Rechenmethoden und Näherungen sowie die fundamentale Bedeutung relativistischer Phänomene in der Physik. Die Studierenden kennen die Grundlagen der theoretischen Teilchenphysik.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.					
Modulabschlussprüfung ID: 39291	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9	
Modulabschlussprüfung ID: 39113	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

FunkAna1	Funktionalanalysis 1			Gewicht der Note	Workload
				0	9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit den Aspekten und Methoden der Spektraltheorie sowie der Banachalgebren oder mit anderen grundlegenden Gebieten der Funktionalanalysis vertraut und sie sind in der Lage, diese auf theoretische wie auf anwendungsbezogene Probleme anzuwenden.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.					
Modulabschlussprüfung ID: 39227	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9	
Modulabschlussprüfung ID: 39263	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

FunkAna2	Funktionalanalysis 2	Gewicht der Note	Workload
		0	9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit einem Teilgebiet der Funktionalanalysis soweit vertraut, dass sie eine Masterthesis in diesem Gebiet verfassen können. Sie sind in der Lage besonders vertiefte Literatur vorlesungsbegleitend zu studieren.			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.			
Modulabschlussprüfung ID: 39233	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt
Modulabschlussprüfung ID: 39285	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0			

GETA	Grundlagen der Elementarteilchenphysik und der Teilchenastrophysik	Gewicht der Note	Workload
		9	9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Struktur des Standardmodells der Elementarteilchenphysik und möglicher Erweiterungen und verfügen über die Grundlagen zur theoretischen Berechnung und experimentellen Messung der Eigenschaften von Elementarteilchen an Teilchenbeschleunigern höchster Energie. Die Studierenden sind in der Lage, die Wechselbeziehung zwischen der Teilchenphysik und Astroteilchenphysik darzulegen. Sie können die Mechanismen, die der Entstehung kosmischer Teilchenstrahlung zugrunde liegt, erklären und darlegen, wie kosmische Strahlung experimentell nachgewiesen werden kann.			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit
Modulabschlussprüfung ID: 41115	Schriftliche Hausarbeit	12 Wochen	unbeschränkt
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0			

BWiWi 1.3	Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre III (Finanzierung, Investition, Organisation und Unternehmensführung)	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen fundierte Kenntnisse zu betriebswirtschaftlichen Lehrmeinungen und Grundlagen auf den Gebieten Finanzierung, Investition, Organisation und Unternehmensführung. Die Studierenden sind in der Lage, Ziele, Institutionen und Prozesse von Betrieben unter unterschiedlichen realen Bedingungen zu analysieren. Sie sind befähigt, grundlegende Wirkungszusammenhänge zu beobachten in Abhängigkeit von typischen internen und externen Einflussgrößen der Realität.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 5066	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

BWiWi 1.6	Grundzüge der Volkswirtschaftslehre III (Wirtschaftspolitik)	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Grundlagen wissenschaftlich fundierter Wirtschaftspolitik und können unterschiedliche Formen des Marktversagens einordnen. Sie verstehen den Bezug zwischen ökonomischer Theorie und Wirtschaftspolitik und können wirtschaftspolitische Fragestellungen analysieren. Die Studierenden sind in der Lage, die theoretischen Bezüge auch aktueller wirtschaftspolitischer Probleme zu identifizieren, unterschiedliche Positionen zu hinterfragen und wirtschaftspolitische Maßnahmen zu evaluieren.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 5397	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

GDP	Gruppen- und Darstellungstheorie in der Physik			Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die mathematischen Grundlagen der Gruppen- und Darstellungstheorie und besitzen Kenntnisse über die Anwendbarkeit der Gruppentheorie in der Physik und Vermittlung der Bedeutung von Symmetrien und des Zusammenhangs von gruppentheoretischen Methoden. Sie besitzen einen Überblick über die mathematischen Strukturen der Symmetrien in der Physik. Die so gewonnen Erkenntnisse können eigenständig auf andere und neue Probleme übertragen werden.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet. Umfang der Hausarbeit: 20 - 25 Seiten Die Sammelmappe besteht aus schriftlichen oder digitalen Übungen.					
Modulabschlussprüfung ID: 41161	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6	
Modulabschlussprüfung ID: 41072	Schriftliche Hausarbeit	12 Wochen	unbeschränkt	6	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

IMG	Image Processing and Data Visualization			Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Grundlagen und Anwendungen der digitalen Bildverarbeitung und Visualisierung in der Medizinischen Physik. Sie sind in der Lage, Algorithmen eigenständig in python Programmcode umzusetzen.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.					
Modulabschlussprüfung ID: 75153	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	3	
Modulabschlussprüfung ID: 75154	Schriftliche Prüfung (Klausur)	60 Minuten	unbeschränkt	3	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 1					

IndPM	Industriepraktikum - Master	Gewicht der Note 0	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen industrielle Arbeitsmethoden und -abläufe. Sie sind in der Lage, sich in ein Thema selbstständig einzuarbeiten und können daraus einen Arbeitsplan entwickeln. Sie können sich eigenständig auch außerhalb des universitären Umfelds mit einer vorgegebenen Thematik auseinandersetzen, sich selbst organisieren, sich die Zeit für spezifische Aufgaben einteilen und diese einhalten. Sie können mit unterschiedlichen gesellschaftlichen und kulturellen Rahmenbedingungen umgehen und dabei gezielt Lösungen für die Thematik erarbeiten. Sie sind in der Lage, ihre Erfahrungen zu systematisieren und zu beschreiben.			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit LP
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 2			

MWiWi 1.6	Informationsmanagement und IT-Projektmanagement	Gewicht der Note 0	Workload 10 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden erfassen das Wissensgebiet des Informationsmanagements. Sie können Grundkonzepte des Informationsmanagements einordnen und die Bedeutung der Information als unternehmerische Ressource erklären. Darüber hinaus beherrschen sie die Instrumente und Methoden des Datenmanagements einerseits und des IT Projektmanagements andererseits. Weiterhin können ausgewählte Bereiche des Informationsmanagements wie Datenmanagement und Projektmanagement vertieft werden und die Studierenden lernen methoden- und werkzeuggestützt die Nutzung der Ressource Information anhand ausgewählter praktischer Beispiele kennen.			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit LP
Modulabschlussprüfung ID: 6506	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2 10
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0			

MWiWi 1.4	Innovations- und Technologiemanagement	Gewicht der Note 0	Workload 10 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben ein tiefgehendes Verständnis der Strategien und Maßnahmen des Innovations- und Technologiemanagements. Sie beherrschen Instrumente und Methoden, um innovations- und technologiepolitische Problemstellungen in Unternehmen zu lösen. Sie sind in der Lage Innovationsprozesse sowie technologische Projekte von der Phase der Ideengenerierung bis zur Kommerzialisierung zu analysieren und zu steuern.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 37089	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	10
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				
0				

MWiWi 1.19	International Corporate Governance	Gewicht der Note 0	Workload 10 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>The students have a thorough understanding of the underlying concepts of international corporate governance within the contemporary business environment. Students are familiar with a myriad of issues arising from asymmetric information and conflicts of interest in large corporations where ownership and control are separated. They are capable of critical thinking and assessing modern agency problems from an economic, managerial, political, social and financial perspective. The students, among other things, know the importance of a firm's shareholders and stakeholders, the role and responsibilities of a firm's management and advisory board as well as the effectiveness of incentives schemes in aligning the interests of the principal and the agent. As such the students are familiar with the courses multi-disciplinary approach and can combine major concepts from the disciplines of accounting, economics, finance, law and management. Based on state-of-the-art scientific literature in the discipline of corporate governance, appropriate mechanisms they can discuss which are designed to mitigate the presence of agency issues. The students can integrate the concepts of market for corporate control, shareholder activism and behavioral corporate governance. They can account for differences in competing corporate governance regimes around the world and reviews the different regulatory processes in-depth. They know the existing codes of best practice and legal frameworks and can discuss the real-world implications of developing and implementing an effective compliance management system in a corporate entity.</p> <p>By the end of this course, students are able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contrast the different definitions of corporate governance • Critically review the principal-agent model • Describe differences in corporate control across the world • Explain the reasons why control may be different from ownership • Assess the effectiveness of the different corporate governance mechanisms, such as for example the board of directors • Critically assess the empirical evidence on the importance and effectiveness of various corporate governance mechanisms 				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 6520	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	10
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

MWiWi 2.5	International Macroeconomics and Globalization	Gewicht der Note 0	Workload 10 LP	
Qualifikationsziele: Students know theoretical, empirical, and policy frameworks and understand international macroeconomics, including trade dynamics, FDI aspects and portfolio flow dynamics as well as key concepts and developments of globalization. Students acquire knowledge to <ul style="list-style-type: none"> • understand the basics of financial market globalization, • understand policy alternatives on the fixed and flexible exchange rates, • understand and compare traditional and New Keynesian economics, • understand neoclassical growth models and new growth approaches, • critically assess the role of monetary and fiscal policy in open economies, • discuss the empirics of policy intervention, • get a basic understanding of simulation models for policy analysis, • understand patterns of conditional international economic convergence and divergence. Students have the necessary knowledge to explain international economic interdependencies and symmetric as well as asymmetric linkages – thus they have knowledge to derive consistent policy conclusions for open economies.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 36934	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	10
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

INF52	Introduction to Data Science	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP	
Qualifikationsziele: This module provides students with key techniques in data analytics and statistical learning. It combines an elementary introduction of foundational concepts in data science with hands-on exercises that show how to practically apply data analytics techniques using state-of-the-art python packages for data analysis, visualisation, and machine learning.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 34934	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 35053	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

MWiWi 1.9	Kapitalmarkttheorie und Portfoliomanagement	Gewicht der Note 0	Workload 10 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Studierende haben die für einen erfolgreichen Einstieg in die Finanzbranche notwendigen Qualifikationen. Sie können aktuelle Kapitalmarktthemen diskutieren, und u.a. die Zinsentwicklung mit den sich daraus ergebenden Investitionsmöglichkeiten und -notwendigkeiten analysieren. Die Studierenden können verschiedene Assetklassen anhand ihrer jeweiligen Vor- und Nachteile differenzieren, was die Basis für das Assetmanagement schafft. Sie kennen alle elementaren Grundlagen des Portfoliomanagements, wie beispielsweise den Aufbau eines Portfolios oder die Berechnung der verschiedenen Kostenfaktoren.</p> <p>Die Studierenden können sich kritisch mit der Frage nach der Effizienz von Kapitalmärkten auseinandersetzen, die Grundvoraussetzung für eine Entscheidung zwischen aktivem und passivem Management ist. Im Bereich des Investmentmanagements sind die Studierenden fähig zur analytischen Erstellung eines Portfolios, indem sie in drei Schritten zuerst die Menge aller möglichen Investitionsmöglichkeiten ermitteln, aus diesen die effizienten filtern und schließlich das individuell optimale Portfolio nach der Portfoliotheorie von Markowitz ermitteln. Die Anwendung dieses Modells versetzt die Studierenden in die Lage, das Capital Asset Pricing Model herzuleiten und die Trennung des Portfoliorisikos in systematisches und unsystematisches Risiko nachvollziehen sowie fehlende Renditefaktoren ermitteln zu können.</p> <p>Vor dem Hintergrund der stetig steigenden Sicherheitsmaßnahmen an Banken können die Studierenden Risiken in diesem Kontext definieren und einordnen. Mit diesem Wissen wenden sie intensiv Verfahren zum Management, der Messung und der Steuerung von Risiken mittels Derivaten auf Gesellschaftsebene an.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle Zins- und Kapitalmarktentwicklungen deuten und den Handlungsbedarf antizipieren. • Verschiedene Assetklassen unterscheiden und in einem Asset Mix kombinieren. • Kostenpositionen von Aktien und Portfolios ermitteln. • Die Frage nach der Effizienz von Kapitalmärkten kritisch hinterfragen. • Aktives und passives Management unterscheiden und deren Sinnhaftigkeit auf verschiedene Märkte überprüfen. • Das Modell der Portfoliotheorie bei gegebenen Inputfaktoren anwenden und erwartete Renditen sowie Risiken berechnen. • Inputfaktoren mittels der verschiedenen Modelle Single Index Modell, CAPM und Dividenden Barwert Modell ermitteln. • Verfahren zur Quantifizierung des Investmenterfolges und dessen Herkunft anwenden. • Die Risiken auf den zwei Ebenen Investmentgesellschaft und Investmentvermögen erklären und analysieren, sowie diese bezüglich ihrer Wesentlichkeit und Erläuterung der Ursachen einordnen. • Die Anforderungen an Risikomaße und die Übersetzung auf das konkrete Beispiel Value at Risk anwenden. • Das Risikopotential von Kapitalanlagen anhand praxisnaher Beispiele unter Verwendung verschiedener Methoden berechnen. • Ansätzen für den Umgang mit operationellen Risiken, Reputationsrisiken und Finanzrisiken verstehen und konkrete zugehörige Handlungsempfehlungen für das Risikocontrolling formulieren. 				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 6510	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	10
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

KompAna1	Komplexe Analysis 1	Gewicht der Note	Workload	
		0	9 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden werden mit Phänomenen aus der mehrdimensionalen Funktionentheorie, die im frappanten Gegensatz zu Standardresultaten aus der Funktionentheorie einer Veränderlichen stehen, bekannt gemacht. Sie lernen die zentralen Begriffe und Methoden dieser Theorie kennen und werden an Fragestellungen herangeführt, die Gegenstand moderner Forschung sind. Ferner sind sie im Stande, elementare Theorie auf einfache Probleme der Komplexen Analysis mehrerer Veränderlicher anzuwenden.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 39066	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 38954	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

KompAna2	Komplexe Analysis 2	Gewicht der Note	Workload	
		0	9 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die wichtigen Grundlagen der Komplexen Analysis von mehreren Veränderlichen und haben darüber hinaus exemplarisch Kenntnisse in einer oder mehreren Teildisziplinen der Komplexen Analysis erworben. Sie haben unter Anleitung die wissenschaftlichen Arbeitsmethoden in diesen Disziplinen kennen gelernt und beherrschen die nötigen Werkzeuge und Techniken, um eine Master-Thesis in der Komplexen Analysis zu schreiben.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 39060	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

KOS	Kosmologie	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Grundprinzipien der Kosmologie. Sie verstehen das Urknall-Modell und seine wichtigsten Säulen (Hubble-Expansion, Mikrowellenhintergrundstrahlung, Synthese der leichten Elemente) und begreifen die Notwendigkeit der Existenz dunkler Materie und dunkler Energie.			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit LP
Modulabschlussprüfung ID: 39095	Schriftliche Hausarbeit	12 Wochen	unbeschränkt 6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0			

Mag1	Magnetismus I	Gewicht der Note 3	Workload 3 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Phänomenologie des Festkörpermagnetismus und wichtige phänomenologische und mikroskopische Theorien und verstehen ihre Zusammenhänge. Sie kennen außerdem zentrale experimentelle Methoden zur Charakterisierung der magnetischen Eigenschaften von Festkörpern. Die Studierenden können ihre Kenntnisse auf aktuelle Probleme der Festkörperforschung anwenden.			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit LP
Modulabschlussprüfung ID: 75149	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt 3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0			

Mag2	Magnetismus II	Gewicht der Note 3	Workload 3 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen wichtige Beispiele des Festkörpermagnetismus im Zusammenhang mit der Physik korrelierter Elektronen und entsprechende experimentelle Zugänge. Sie kennen und verstehen grundlegende Modelle korrelierter Elektronen und des Quantenmagnetismus und können diese mit Bezug auf aktuelle Forschungsfragen der Festkörperforschung und der Anwendungsforschung einsetzen.			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit LP
Modulabschlussprüfung ID: 75151	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt 3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0			

MP	Master-Praktikum			Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden gehen vertraut mit modernen physikalischen Experimentiermethoden und Messgeräten um. Sie kennen deren Anwendungsmöglichkeiten in der Grundlagenforschung und in der aktuellen industriellen Produktentwicklung. Die Studierenden sind in der Lage, physikalische Experimente selbstständig durchzuführen, diese Durchführung wissenschaftlich zu protokollieren, die resultierenden Ergebnisse zu interpretieren und Fehlerquellen zu diskutieren. Die Studierenden können überschaubare Projekte selbstständig und im Team planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 40991	Sammelmappe mit Begutachtung		unbeschränkt	6	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

MSV	Messtechnik und Signalverarbeitung			Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen moderne Messverfahren und besitzen die erforderlichen Kenntnisse aus den Bereichen analoge und digitale Signalverarbeitung, Systemtheorie und physikalische Messtechnik. Die Studierenden sind in der Lage, Systeme zur Aufnahme und Verarbeitung von Messdaten nach Kriterien wie Empfindlichkeit, Auflösung oder Dynamik zu beurteilen und zu optimieren.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.					
Modulabschlussprüfung ID: 41097	Schriftliche Prüfung (Klausur)	150 Minuten	unbeschränkt	5	
Modulabschlussprüfung ID: 40978	Mündliche Prüfung	45 Minuten	unbeschränkt	5	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 1					

MMP	Methodenerkenntnis und Projektplanung	Gewicht der Note 0	Workload 15 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die nötigen Methoden zur Strukturierung des vorgesehenen Forschungsprojektes der Master-Arbeit. Sie können mit wissenschaftlicher Literatur umgehen und eigenständig recherchieren. Sie können wissenschaftliche Projekte planen und organisieren. Sie kennen den aktuellen Forschungsstand im Spezialgebiet.			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Inhalt, Frist und Form der jeweiligen Einzelleistungen der Sammelmappe wird zu Semesterbeginn vom Prüfungsausschuss oder dem betreuenden Dozenten bekannt gegeben.			
Modulabschlussprüfung ID: 41114	Sammelmappe mit Begutachtung		unbeschränkt 15
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0			

NwKT	Methoden zum Nachweis hochenergetischer Teilchen aus dem Universum	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben ein fundiertes Verständnis über die vielfältigen experimentellen Methoden zum Nachweis hochenergetischer Teilchen aus dem Universum. Sie sind in der Lage, die grundlegenden Methoden der wissenschaftlichen Literaturrecherche anzuwenden und die Physik der jeweiligen Teilchennachweismechanismen vergleichend zu analysieren und darzustellen.			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.			
Modulabschlussprüfung ID: 40948	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt 6
Modulabschlussprüfung ID: 41175	Integrierte Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt 6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0			

MMF	Moderne experimentelle Methoden der Festkörperforschung	Gewicht der Note 3	Workload 3 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen wichtige experimentelle Methoden der modernen Festkörperforschung und kennen ihre theoretischen Hintergründe. Sie sind in der Lage, zur Lösung aktueller Forschungsfragen der Festkörperphysik geeignete experimentelle Methoden auszuwählen und entsprechende Daten zu interpretieren.			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit LP
Modulabschlussprüfung ID: 75158	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt 3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0			

MMA	Multimessenger-Astronomie	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Physik und Astrophysik der geladenen und neutralen kosmischen Strahlung, beginnend von ihrer gemeinsamen Entstehung an verschiedenen Quellentypen, über die Propagation durch den intergalaktischen Raum und die Galaxis, bis zur Interpretation der Multimessenger-Messdaten. Sie sind in der Lage, die grundlegenden Methoden der wissenschaftlichen Literaturrecherche anzuwenden, astrophysikalische Zusammenhänge zu analysieren und darzustellen.			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.			
Modulabschlussprüfung ID: 41059	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt 6
Modulabschlussprüfung ID: 41122	Integrierte Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt 6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0			

MChS25	Nachhaltige Chemie	Gewicht der Note 10	Workload 10 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben vertiefte Fachkenntnis auf dem Gebiet der Nachhaltigen Entwicklung. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse auf dem Gebiet der Steuerung und Regelung chemischer Prozesse und der verschiedenen Arten des Umweltschutzes. Sie können dieses Wissen für die Bearbeitung von Konzepten und Handlungsanweisungen zum Thema der Nachhaltigkeit erstellen und kritisch bewerten.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 5510	Sammelmappe mit Begutachtung einschließlich mündlicher Prüfung	40 Minuten	unbeschränkt	10
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

NuDM	Neutrinos und Dunkle Materie	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Physik und Astronomie mit Neutrinos und der dunklen Materie. Sie sind in der Lage, die grundlegenden Methoden der wissenschaftlichen Literaturrecherche anzuwenden, ein spezielles Thema ausgehend von wissenschaftlichen Veröffentlichungen aufzubereiten und in einem Vortrag darstellen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 40854	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 41026	Integrierte Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

NumAna1	Numerical Analysis and Simulation 1	Gewicht der Note 0	Workload 9 LP		
Qualifikationsziele: The students are familiar with complex algorithms for the numerical simulation of ordinary differential equations. They are able to analyze and classify such algorithms, to apply them properly and develop them further.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: The form of the examination of the module is announced at the beginning of the semester in which the examination will be conducted.					
Modulabschlussprüfung ID: 39070	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9	
Modulabschlussprüfung ID: 38977	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

NumAna2	Numerical Analysis and Simulation 2	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP		
Qualifikationsziele: Students are familiar with complex algorithms for the numerical simulation of partial differential equations and are able to analyze and classify them, apply them properly and develop them further.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: The form of the examination of the module is announced at the beginning of the semester in which the examination will be conducted.					
Modulabschlussprüfung ID: 39157	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9	
Modulabschlussprüfung ID: 39027	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

NBM	Numerische Berechnung von Mehrphasenströmungen	Gewicht der Note	Workload	
		0	5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der numerischen Berechnung von Mehrphasenströmungen. Die Studierenden sind kompetent in der Auswertung und Bewertung von Strömungsanalysen mehrphasiger Strömungen und können die Ergebnisse kritisch beurteilen. In den praktischen Übungen wird Methodenkompetenz erreicht. Überfachliches Qualifikationsziel ist die Kenntniss der numerischen Strömungsberechnung mehrphasiger Strömungen zielgerichtet und effektiv einzusetzen und die theoretischen Kenntnisse auf praktische Anwendungen zu übertragen. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen wissenschaftlichen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen, sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1902	Mündliche Prüfung	30 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				0

NMvM	Numerische Methoden in der Physik der weichen Materie	Gewicht der Note	Workload	
		6	6 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die theoretischen und numerischen Grundlagen von Simulationsverfahren basieren auf Molekulardynamik-, Monte Carlo- sowie Finite Elemente-Techniken und haben gelernt, diese in Beispielen anzuwenden.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet. Umfang der Hausarbeit: 20 - 25 Seiten Die Sammelmappe besteht aus schriftlichen oder digitalen Übungen.				
Modulabschlussprüfung ID: 40851	Schriftliche Hausarbeit	12 Wochen	unbeschränkt	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				0

CFD	Numerische Strömungsberechnung			Gewicht der Note 0	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der numerischen Strömungsmechanik. Die Studierenden sind kompetent in der Auswertung und Bewertung von Strömungsanalysen und können die Ergebnisse kritisch beurteilen. In den praktischen Übungen wird Methodenkompetenz erreicht. Überfachliches Qualifikationsziel ist ein Grundverständnis der numerischen Strömungsmechanik und die Fähigkeit zur mathematischen Modellierung physikalischer Prozesse.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 2128	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

Opt1	Optimierung 1			Gewicht der Note 0	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben umfassende Kenntnisse in der Theorie kontinuierlicher und/oder diskreter Optimierungsaufgaben erworben. Sie kennen die wichtigsten numerischen Verfahren und sind in der Lage, sich aktuelle Forschungsergebnisse aus diesem Gebiet zu erarbeiten.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 39286	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

Opt2	Optimierung 2			Gewicht der Note 0	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben weitreichende Kenntnisse in einem aktuellen Spezialgebiet der Optimierung und Approximation erworben. Sie sind in der Lage, die Verfahren zu implementieren und in Bezug auf ihre Leistungsfähigkeit numerisch zu testen. Sie sind in der Lage vertiefte Literatur selbständig zu studieren.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 39063	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

FBE0100	Optimierungsmethoden der Regelungstechnik			Gewicht der Note 0	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen tiefgehende Kenntnisse aus den Bereichen Regelungs-, Antriebstechnik, Mikrosystemtechnik, elektrische Energiesysteme und Prozessinformatik. Sie können Automatisierungssysteme auslegen.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 38938	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

Algo2	Parallel Algorithms			Gewicht der Note 0	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: The students know the special algorithmic demands in High Performance Computing. They are able to design parallel algorithms and to analyze them, in particular with respect to efficiency.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: The form of the examination of the module is announced at the beginning of the semester in which the examination will be conducted.					
Modulabschlussprüfung ID: 39166	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9	
Modulabschlussprüfung ID: 39109	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

PDGI	Partielle Differentialgleichungen			Gewicht der Note	Workload
				0	9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die grundlegenden analytischen bzw. numerischen Methoden um elliptische, parabolische und hyperbolische lineare und einfache nichtlineare partielle Differentialgleichungen qualitativ und quantitativ studieren zu können.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.					
Modulabschlussprüfung ID: 39194	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9	
Modulabschlussprüfung ID: 39049	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

PHK	Physik der Hadronen und Kerne			Gewicht der Note	Workload
				5	5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden verfügen über vertiefte Kompetenzen der theoretischen und experimentellen Aspekte des Teilchentransports und der physikalischen Grundlagen der zugrundeliegenden Prozesse. Die Studierenden sind in der Lage nukleare Daten und Methoden zur Monte-Carlo Simulation komplexer Transport-Phänomene in Modellen umzusetzen.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 41165	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	5	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

PP	Projekt-Praktikum	Gewicht der Note	Workload	
		6	6 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen typische Fragestellungen der aktuellen physikalischen Forschung in verschiedenen Bereichen der Physik und besitzen einen Überblick über in den Forschungsgruppen bearbeitete Projekte. Sie sind zu eigenständiger Forschung in der Lage und besitzen ausreichende Kenntnisse für die Auswahl eines Themas der Masterarbeit.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 41095	Präsentation mit Kolloquium	30 Minuten	unbeschränkt	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				0

MWiWi 2.18	Public Economics	Gewicht der Note	Workload	
		0	10 LP	
Qualifikationsziele: After completion of the course, the students will be familiar with the structure and the working of the public sector in modern economies. Students are able to work with theoretical models and can derive testable hypotheses. They know how to apply theoretical knowledge to policy questions and how to evaluate public policy. Moreover, they will be able to critically assess results of research and apply their knowledge to assess public policy and policy reforms. In the empirical parts of the module, they will also use statistical software to replicate empirical studies and to conduct their own empirical analysis.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 36861	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	10
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				0

MWiWi 1.12	Rechnungslegung und Wirtschaftsprüfung	Gewicht der Note 0	Workload 10 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben ein vertieftes und systematisiertes Wissen über wesentliche Tätigkeitsfelder von Wirtschaftsprüfern in einer international vernetzten Wirtschaft. Dazu gehören Kenntnisse über das Vorgehen bei der Prüfung von Jahres- und Konzernabschlüssen nach nationalen und internationalen Normen. Weiterhin haben die Studierenden vertiefte Kenntnisse darüber, wie spezielle Bilanzierungsfragen nach nationalen und/oder internationalen Rechnungslegungsnormen zu lösen sind. Sie beherrschen Spezialregelungen der HGB- und IFRS-Vorschriften und können diese auf neue Sachverhalte anwenden. Dadurch sind sie in der Lage, die Auswirkungen unternehmerischer Entscheidungen auf die Darstellung der wirtschaftlichen Lage in der externen Rechnungslegung zu beurteilen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 36957	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	10
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

FBE0106	Regelungstheorie	Gewicht der Note 0	Workload 6 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen den Reglerentwurf im Zustandsraum und ihnen sind die Grundlagen der Stabilitätstheorie nichtlinearer Systeme bekannt.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 38982	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

MWiWi 4.9	Regression and Time Series Analysis	Gewicht der Note	Workload	
		0	10 LP	
Qualifikationsziele: After completion of the course, the students are familiar with basic multiple linear regression analysis. They also have profound knowledge of the statistical methods that are relevant for the analysis of time series data. They know how to implement the respective methods via a statistical software program. Moreover, they are able to apply the methods and to conduct their own empirical studies, to infer extrapolations, to interpret and critically assess their results, and to draw corresponding conclusions.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 36782	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	10
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

MWiWi 1.1	Risikocontrolling	Gewicht der Note	Workload	
		0	10 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben ein tiefgehendes Verständnis des unternehmerischen Risikos als Einflussfaktor auf Entscheidungen des Managements. Sie beherrschen Instrumente und Methoden des operativen und strategischen Controllings zur Unternehmenssteuerung unter Unsicherheit. Studierende sind in der Lage, Preisentwicklungen zu simulieren, Risiken zu messen und Risiken nach Art und Herkunft zu attribuieren. Bei Investitionsentscheidungen mit mehreren Unsicherheitsfaktoren sind die Studierenden in der Lage, Handlungsalternativen zu berücksichtigen und entsprechend zu bewerten. Die Studierenden können zudem das Risiko bereits getroffener Investitionsentscheidungen steuern und absichern bzw. die Risikopositionen anpassen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 36731	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	10
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

RiTh	Risikothorie	Gewicht der Note	Workload	
		0	9 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben sich ein Methodenspektrum angeeignet, das ihnen erlaubt Risiken in Prozessen zu modellieren und zu analysieren. Sie kennen Eigenschaften der Risikomaße und haben Verteilungen besprochen, welche sich zur Modellierungen von Risiken eignen (fat tails). Sie haben durch die Theorie von Copulas gelernt systemische Risiken zu untersuchen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 39167	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39278	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

SEFO	Seminar experimentelle Festkörper- und Oberflächenphysik	Gewicht der Note	Workload	
		6	6 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen einen Überblick über fortgeschrittene Themen zur experimentellen Festkörperphysik und sind in der Lage selbstständig über ein vorgegebenes Thema aus der aktuellen Forschung im Schwerpunkt Kondensierte Materie ihr Wissen verständlich zu präsentieren.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 41055	Präsentation mit Kolloquium		unbeschränkt	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 2				

SDT	Seminar zu Detektoren der Teilchenphysik	Gewicht der Note 3	Workload 3 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die physikalischen Grundlagen, die bei der Entwicklung und Anwendung von Detektoren und Detektorelementen in der Teilchenphysik verwendet werden. Sie haben einen Überblick der Messmethoden zum Nachweis von Elementarteilchen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 40960	Präsentation mit Kolloquium	30 Minuten	unbeschränkt	3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

SELM	Seminar zu Exakt lösbar Modelle	Gewicht der Note 3	Workload 3 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen einen Überblick über fortgeschrittene Themen zu allgemeinen Problemen der Exakt lösbaren Modelle und sind in der Lage, selbstständig über ein vorgegebenes Thema aus der aktuellen Forschung eine Präsentation zu gestalten und ihr Wissen verständlich zu präsentieren.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 40860	Präsentation mit Kolloquium	45 Minuten	unbeschränkt	3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

SEAT	Seminar zu Experimenten der Astroteilchenphysik	Gewicht der Note 3	Workload 3 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die speziellen Probleme und Methoden der Teilchenastrophysik und den aktuellen Stand der Forschung.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 41118	Präsentation mit Kolloquium	30 Minuten	unbeschränkt	3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

APS1	Seminar zur Atmosphärenphysik I	Gewicht der Note 3	Workload 3 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, sich ein ausgewähltes Thema aus den Bereichen Atmosphärendynamik und Spurenstofftransport selbst zu erarbeiten und dieses in einem Seminarvortrag vorzustellen. Sie beherrschen die Informationsrecherche in der Literatur und im Internet sowie die Aufbereitung der Informationen zu einer Präsentation. Sie können das behandelte Thema zielgruppengerecht darstellen und didaktisch gestalten.			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit LP
Modulabschlussprüfung ID: 40896	Präsentation mit Kolloquium	30 Minuten	unbeschränkt 3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0			

APS2	Seminar zur Atmosphärenphysik II	Gewicht der Note 3	Workload 3 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, sich ein ausgewähltes Thema aus den Bereichen Atmosphärenchemie und -mikrophysik selbst zu erarbeiten und dieses in einem Seminarvortrag vorzustellen. Sie beherrschen die Informationsrecherche in der Literatur und im Internet sowie die Aufbereitung der Informationen zu einer Präsentation. Sie können das behandelte Thema zielgruppengerecht darstellen und didaktisch gestalten.			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit LP
Modulabschlussprüfung ID: 41132	Präsentation mit Kolloquium	30 Minuten	unbeschränkt 3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0			

APS3	Seminar zur Atmosphärenphysik III	Gewicht der Note 3	Workload 3 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, sich ein ausgewähltes Thema aus den Bereichen atmosphärischer Strahlungstransport und Fernerkundung selbst zu erarbeiten und dieses in einem Seminarvortrag vorzustellen. Sie beherrschen die Informationsrecherche in der Literatur und im Internet sowie die Aufbereitung der Informationen zu einer Präsentation. Sie können das behandelte Thema zielgruppengerecht darstellen und didaktisch gestalten.			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit LP
Modulabschlussprüfung ID: 40866	Präsentation mit Kolloquium	30 Minuten	unbeschränkt 3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0			

SMP	Seminar zur Mittelenergiephysik	Gewicht der Note 3	Workload 3 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen grundlegende und auch vertiefende Kenntnisse im Bereich der Mittelenergiephysik und ihren Techniken.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 40904	Präsentation mit Kolloquium	30 Minuten	unbeschränkt	3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

SNP	Seminar zur Neutrinophysik	Gewicht der Note 3	Workload 3 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die spezielle Probleme und Methoden der Neutrinophysik und haben den aktuellen Stand der Forschung verstanden.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 40939	Präsentation mit Kolloquium	30 Minuten	unbeschränkt	3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

SPKS	Seminar zur Physik der kosmischen Strahlung	Gewicht der Note 3	Workload 3 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die spezielle Probleme und Methoden der Teilchenastrophysik und den aktuellen Stand der Forschung.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 41135	Präsentation mit Kolloquium	30 Minuten	unbeschränkt	3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

SPTQ	Seminar zur Physik mit Top-Quarks	Gewicht der Note 3	Workload 3 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Teilchenphysik und ihren Techniken im Bereich der Top-Quarks-Physik. Sie verstehen aktuelle Fragestellungen und Methoden. Sie sind in der Lage sich selbstständig in Fragestellungen der Top-Quark-Physik einzuarbeiten.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 41113	Präsentation mit Kolloquium	30 Minuten	unbeschränkt	3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

SSP	Seminar zur Statistischen Physik	Gewicht der Note 3	Workload 3 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen einen Überblick über fortgeschrittene Themen zur allgemeinen Problemen der Statistischen Mechanik und sind in der Lage selbstständig über ein vorgegebenes Thema aus der aktuellen Forschung im Schwerpunkt Kondensierte Materie eine Präsentation zu gestalten und ihr Wissen verständlich zu präsentieren.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 41160	Präsentation mit Kolloquium	45 Minuten	unbeschränkt	3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

STPM	Seminar zur Teilchenphänomenologie	Gewicht der Note 3	Workload 3 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen Methoden in der Theoretischen Teilchenphysik der aktuellen Forschung.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 40949	Präsentation mit Kolloquium	30 Minuten	unbeschränkt	3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

STP	Seminar zur Teilchenphysik	Gewicht der Note 3	Workload 3 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind fähig, sich selbstständig in spezielle, zum Teil für sie unvertraute Themen aus der Elementar- oder Astroteilchenphysik einzuarbeiten und verständlich darüber vorzutragen. Sie beherrschen den Umgang mit zeitgemäßen Präsentationsmedien.			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit LP
Modulabschlussprüfung ID: 41068	Präsentation mit Kolloquium	30 Minuten	unbeschränkt 3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0			

STB	Seminar zur Teilchenphysik an Beschleunigern	Gewicht der Note 3	Workload 3 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen Teilchenphysik an Beschleunigern und ihren Techniken. Sie verstehen aktuelle Fragestellungen und Methoden.			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit LP
Modulabschlussprüfung ID: 41044	Präsentation mit Kolloquium	30 Minuten	unbeschränkt 3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0			

FBE0181	Signale und Systeme	Gewicht der Note 0	Workload 7 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit den Gesetzmäßigkeiten von zeitkontinuierlichen und diskreten LTI-Systemen vertraut. Sie beherrschen die dazu notwendigen Verfahren der Spektraltransformationen und beherrschen die Verknüpfung zeitkontinuierliche und diskrete Signale mittels des Abtasttheorems. Sie kennen die Grundzüge der Zustandsraumbeschreibung von Systemen. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zur mathematischen Modellierung und zur Analyse komplexer Systeme.			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit LP
Modulabschlussprüfung ID: 38996	Schriftliche Prüfung (Klausur)	180 Minuten	2 7
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0			

INF56	Special Topics in Scientific Computing	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP	
Qualifikationsziele: The students are familiar with special topics in scientific computing, including application fields, advanced methods or modern computer architectures. They have a detailed understanding of these topics and are able to apply the methodology in the respective context.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: The form of the examination will be announced in that semester, when the examination will be conducted.				
Modulabschlussprüfung ID: 34911	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 35003	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

APST3	Spezielle Themen der Atmosphärenphysik für Fortgeschrittene	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen ein vertieftes Verständnis zum Themenbereich der numerischen Modellierung der Atmosphäre.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet. Umfang der Hausarbeit: 20 - 25 Seiten				
Modulabschlussprüfung ID: 41136	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	3
Modulabschlussprüfung ID: 40983	Schriftliche Hausarbeit	12 Wochen	unbeschränkt	3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

APST1	Spezielle Themen der Atmosphärenphysik I	Gewicht der Note 3	Workload 3 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen ein vertieftes Verständnis zu Themenbereichen der Atmosphärendynamik sowie des Transports von Spurenstoffen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 41138	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

APST2	Spezielle Themen der Atmosphärenphysik II	Gewicht der Note 3	Workload 3 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen ein vertieftes Verständnis zu Themenbereichen der atmosphärischen Mikrophysik, der Atmosphärenchemie, sowie der verwendeten Messtechniken.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 40969	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

STEP	Spezielle Themen der Elementarteilchenphysik	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse zu speziellen Themen der Elementarteilchenphysik.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet. Umfang der Hausarbeit: 20 - 25 Seiten Die Sammelmappe besteht aus schriftlichen oder digitalen Übungen.				
Modulabschlussprüfung ID: 40927	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 41099	Schriftliche Hausarbeit	12 Wochen	unbeschränkt	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

SFT	Statistische Feldtheorie	Gewicht der Note	Workload
		9	9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Phänomenologie der Phasenübergänge und Kritikalität von Gitter- und Kontinuumsmodellen. Systematisierung des Spektrums der kritischen Exponenten und Herleitung von Skalenargumenten mittels der Renormierungsgruppe und speziell im zweidimensionalen Fall durch die Konforme Invarianz. Sie beherrschen Rechentechniken wie renormierungsgruppenverbesserte Störungstheorie und Integrierbarkeit von niedrigdimensionalen Systemen.			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet. Umfang der Hausarbeit: 20 - 25 Seiten Die Sammelmappe besteht aus schriftlichen oder digitalen Übungen.			
Modulabschlussprüfung ID: 39170	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt 9
Modulabschlussprüfung ID: 38942	Schriftliche Hausarbeit	12 Wochen	unbeschränkt 9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0			

SMwM	Statistische Mechanik weicher Materie	Gewicht der Note	Workload
		6	6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen zum Aufbau moderner Werkstoffe, insbesondere auf der Basis von Polymeren. Sie besitzen eine vertiefte Kenntnis in der Elastizitätstheorie und können die Finiten-Elemente-Methode auf physikalische Probleme der Materialforschung anwenden.			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet. Umfang der Hausarbeit: 20 - 25 Seiten Die Sammelmappe besteht aus schriftlichen oder digitalen Übungen.			
Modulabschlussprüfung ID: 41004	Schriftliche Hausarbeit	12 Wochen	unbeschränkt 6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0			

StochDGI	Stochastische Differentialgleichungen			Gewicht der Note 0	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen Eigenschaften von Martingalen, die Definition einer strengen Lösung einer reell-wertigen stochastischen Differentialgleichung (SDG) mit Lévy und Gauß'schem Rauschen und können einfache lineare SDG anwenden.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.					
Modulabschlussprüfung ID: 38981	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9	
Modulabschlussprüfung ID: 39229	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	9	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

SPC	Stochastische Prozesse			Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen nicht deterministische Systeme und die Nichtgleichgewichtsdynamik Stochastischer Prozesse. Sie kennen die wichtigsten stochastischen Modelle und deren Anwendbarkeit in der Physik.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet. Umfang der Hausarbeit: 20 - 25 Seiten Die Sammelmappe besteht aus schriftlichen oder digitalen Übungen.					
Modulabschlussprüfung ID: 40836	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6	
Modulabschlussprüfung ID: 40898	Schriftliche Hausarbeit	12 Wochen	unbeschränkt	6	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

STO	Strukturoptimierung	Gewicht der Note	Workload	
		0	5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse der mathematischen Grundlagen der Optimierung und deren Anwendungen auf strukturmechanische Problemstellungen. Diese sind im Einzelnen: Mathematische Ansätze zur automatischen Verbesserung von Produktentwürfen, Kenntnisse zur Integration der strukturmechanischen Berechnungen in den Prozess der algorithmierten Optimierung, Übertragung der Kenntnisse auf praktische Probleme bzw. zur Abstraktion der praktischen Probleme in Rechenmodelle. Die Studierenden sind in der Lage, Berechnungssequenzen in Optimierungsschleifen zu integrieren, mathematischen Optimierungsverfahren in der Gestaltung und der Auslegung von Bauteilen einzusetzen, eigene Routinen bzw. Sub-Routinen zur Berechnung und Optimierung zu entwickeln und sich selbständig in neue Problemstellungen mit Hilfe von Literatur einzuarbeiten. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen wissenschaftlichen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen, sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1873	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				0

MChP1	Struktur und Reaktivität	Gewicht der Note	Workload	
		0	10 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen erweiterte Bindungsmodelle und können diese auf anorganische Moleküle anwenden. Sie kennen die Grundlagen der bioanorganischen Chemie und die Bedeutung von Metallen in Lebewesen. Sie kennen grundlegende katalytische Prozesse mit und ohne Metalle und können sie auf die Synthese von organischen Verbindungen anwenden.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 5365	Sammelmappe mit Begutachtung	180 Minuten	unbeschränkt	10
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				0

MWiWi 1.13	Supply Chain Management	Gewicht der Note	Workload
		0	10 LP
Qualifikationsziele:			
<p>Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes und umfassendes Verständnis der Prozesse und Akteure globaler Supply Chains. Sie können qualitative und quantitative Methoden zur Gestaltung und Lenkung von Supply Chains eigenständig entwickeln und auf neuartige Problemstellungen anwenden. Hierbei wird insbesondere auf Ansätze zur Berücksichtigung von Fragen der Nachhaltigkeit in Supply Chains eingegangen. Die Studierenden sind daher nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, weltweit vernetzte Supply Chains unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten zu gestalten, zu planen und zu steuern.</p>			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit
Modulabschlussprüfung ID: 1120	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:			
0			

SL1	Supraleitung I	Gewicht der Note	Workload
		3	3 LP
Qualifikationsziele:			
<p>Die Studierenden kennen die Phänomenologie der Supraleitung und entsprechende zentrale Theorien und verstehen ihre Zusammenhänge. Sie kennen außerdem zentrale Theorien und Modelle zum Mechanismus der Supraleitung und ihren Bezug zu Experimenten. Die Studierenden können die Theorien auf Schlüsselexperimente anwenden und verstehen die Grundlagen von auf der Supraleitung aufbauenden technologischen Anwendungen.</p>			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit
Modulabschlussprüfung ID: 75143	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:			
0			

SL2	Supraleitung II	Gewicht der Note	Workload	
		3	3 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit verschiedenen supraleitenden Materialklassen vertraut und können die Unterschiede zwischen konventioneller und unkonventioneller Supraleitung beschreiben. Sie kennen außerdem die Phänomenologie mehrerer Klassen unkonventioneller Supraleiter und wichtige entsprechende experimentelle Resultate. Die Studierenden kennen und verstehen grundlegende Modelle korrelierter Elektronen und können diese mit Bezug auf aktuelle Forschungsfragen zur Physik unkonventioneller Supraleiter anwenden.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 75147	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				
0				

SAFM	Synthese und Analytik funktionaler Materialschichten	Gewicht der Note	Workload	
		6	6 LP	
Qualifikationsziele: Die Absolvent*innen haben einen Überblick moderner Herstellungs- und Präparationsverfahren für dünne Schichten und strukturierte Filme, sowie deren Anwendungen in unterschiedlichen Bereichen. Sie sind mit Vakuumverfahren ebenso wie Flüssigphasenabscheidungen und elektrochemische Methoden zur Oberflächen- und Dünnschichtpräparation vertraut. Sie kennen Möglichkeiten des Einsatzes der Beschichtungen für verschiedene Anwendungszwecke, ebenso wie die besonderen Eigenschaften der Dünnschichtsysteme. Sie haben Kenntnis von adäquaten Methoden und Verfahren der Dünnschichtanalytik. Hierzu zählen hochauflösende, ggf. atomar auflösende mikroskopische Verfahren ebenso wie spektroskopische Methoden, u.a. unter Verwendung von Photonen, Elektronen und Neutronen, aber auch Möglichkeiten und Grenzen der verschiedenen Methoden.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 41011	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				
0				

TFKP	Theoretische Festkörperphysik	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen den strukturellen Aufbau von Festkörpern, die Symmetrien von Kristallgittern und der elementaren Anregungen. Sie können eigenständig Dispersionsrelationen für Phononen und Bandelektronen und ihrer Konsequenzen für thermodynamische Eigenschaften im Rahmen von effektiven Modellen ableiten. Sie kennen verschiedene Rechenmethoden und die fundamentale Bedeutung der Korrelationsfunktionen für die Erklärung von Transportphänomenen und von Verfahren zur Materialuntersuchung wie Streuexperimente mit Neutronen etc.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet. Umfang der Hausarbeit: 20 - 25 Seiten Die Sammelmappe besteht aus schriftlichen oder digitalen Übungen.				
Modulabschlussprüfung ID: 41172	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 41103	Schriftliche Hausarbeit	12 Wochen	unbeschränkt	3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

FBE0166	Theoretische Nachrichtentechnik ET	Gewicht der Note 0	Workload 7 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Prinzipien der stochastischen Signaltheorie und können diese auf nachrichtentechnische Probleme anwenden. Es wird die Fähigkeit der mathematischen Modellierung gesteigert. Die Studierenden erlangen vertiefende Kenntnisse für Forschung und Entwicklung.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 2103	Schriftliche Prüfung (Klausur)	180 Minuten	2	7
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

MA	Thesis	Gewicht der Note 30	Workload 30 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen Methoden, Techniken und Verfahren in einem ausgewählten Gebiet der Physik und können sie auf ein konkretes und aktuelles wissenschaftliches Problem anwenden. Sie können neue Ergebnisse im Umfeld der Problemstellung erzeugen, diese schriftlich darstellen können und sie vor einem Fachpublikum präsentieren und verteidigen. Sie besitzen Erfahrung im Projektmanagement und dem Arbeiten in einer großen Gruppe.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 41119	Abschlussarbeit (Thesis)	12 Monate	1	28
Modulabschlussprüfung ID: 41145	Präsentation mit Kolloquium		1	2
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

Top1	Topologie 1	Gewicht der Note 0	Workload 9 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden werden in aktuelle Gebiete der Topologie eingeführt. Sie beherrschen zentrale Methoden und Begriffe und werden in die Lage versetzt, tiefliegende Fragestellungen der Topologie zu verstehen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 38999	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39148	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

Top2	Topologie 2	Gewicht der Note	Workload
		0	9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen ein Teilgebiet der Topologie so gut, dass sie Originalliteratur lesen und ein kleines Forschungsproblem bearbeiten können.			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit
Modulabschlussprüfung ID: 39320	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0			

TPO	Topologieoptimierung	Gewicht der Note	Workload
		0	5 LP
Qualifikationsziele: Als Vertiefung zu dem Modul „STO - Strukturoptimierung“ liefert dieses Modul folgende Kompetenzen: Vertiefte theoretische Kenntnisse der für die Topologieoptimierung verwendeten Optimierungsalgorithmen, vertiefte Kenntnisse zur Einbeziehung der nichtlinearen Analyse in den Prozess der Topologieoptimierung, vertiefte Kenntnisse der heuristikbasierten Verfahren. Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Topologieoptimierungsaufgaben zu lösen, eigene Routinen bzw. Sub-Routinen für die Topologieoptimierung zu entwickeln, Grenzen der jeweiligen Ansätze für spezielle Aufgabenstellungen zu erkennen und sich selbständig in neue Problemstellungen mit Hilfe von Literatur einzuarbeiten. Die Studierenden können sich eigenständig mit einer vorgegebenen wissenschaftlichen Aufgabenstellung auseinandersetzen. Sie lernen dabei, sich selbst und in einer Gruppe zu organisieren und sich die Zeit für die spezifischen Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Sie können mit unterschiedlichen gesellschaftlichen und kulturellen Rahmenbedingungen umgehen und dabei gezielt Lösungen für die Aufgabenstellung erarbeiten. Bei Bedarf interagieren die Studierenden bei der Lösungsfindung mit Lehrenden und Kommilitonen. Die Studierenden können wesentliche Fakten identifizieren und sind in der Lage, diese für wissenschaftliche Veröffentlichungen zu nutzen.			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.			
Modulabschlussprüfung ID: 38395	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2
Modulabschlussprüfung ID: 38369	Mündliche Prüfung	30 Minuten	2
Modulabschlussprüfung ID: 1894	Schriftliche Hausarbeit	12 Wochen	2
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0			

MChS21	Umweltchemie (Böden und Wasser)	Gewicht der Note	Workload	
		0	10 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben vertiefte Fachkompetenz zur Umweltchemie mit dem Schwerpunkt Wasser und Boden. Sie können entsprechende Untersuchungen durchführen und die Ergebnisse kritisch bewerten Sie verstehen den Zusammenhang zwischen Boden, Wasser und den erforderlichen Maßnahmen zum Schutz sowie deren Aufbereitung.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 5492	Sammelmappe mit Begutachtung einschließlich mündlicher Prüfung	40 Minuten	unbeschränkt	10
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				
0				

VerNum	Verifikationsnumerik	Gewicht der Note	Workload	
		0	9 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Tücken von mit dem Rechner erzielten numerischen Ergebnissen (ungenauere Ergebnisse, falsche Ergebnisse, Vortäuschung von Lösungen ...). Ihnen sind selbstverifizierende numerische Verfahren vertraut, mit denen zum Beispiel lineare und nichtlineare Gleichungssysteme und Optimierungsprobleme sicher durch Berechnung von verifizierten Schranken gelöst werden können. Sie haben Erfahrung mit dem Aufbau, der Entwicklung und dem Einsatz entsprechender Softwarewerkzeuge.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 39031	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39251	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				
0				

VFPG	Vertiefungsseminar Flavorphysik auf dem Gitter	Gewicht der Note 3	Workload 3 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind fähig, sich selbstständig in Themen der Gitterrechnungen mit Relevanz für die Flavorphysik einzuarbeiten.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 40911	Präsentation mit Kolloquium	30 Minuten	unbeschränkt	3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

HTTP	Vertiefungsseminar Hochleistungsrechnen in der theoretischen Teilchenphysik	Gewicht der Note 3	Workload 3 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden verstehen Algorithmen und numerische Aspekte in der theoretischen Teilchenphysik mit Hochleistungsrechnern effizient zu implementieren.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 40945	Präsentation mit Kolloquium	30 Minuten	unbeschränkt	3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

VLGT	Vertiefungsseminar zur Lattice Gauge Theory	Gewicht der Note 3	Workload 3 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen Methoden in der Theoretischen Teilchenphysik auf dem Gitter (Lattice Gauge Theory).				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 41082	Präsentation mit Kolloquium	30 Minuten	unbeschränkt	3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

VTT	Vielteilchentheorien	Gewicht der Note	Workload
		9	9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen fortgeschrittene Phänomene der Festkörperphysik, die sich nicht durch Einteilchenmodelle beschreiben lassen. Sie sind in der Lage, die auftretenden Wechselwirkungen von Phononen und Elektronen durch graphische Störungstheorie zu beschreiben und zu berechnen.			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet. Umfang der Hausarbeit: 20 - 25 Seiten Die Sammelmappe besteht aus schriftlichen oder digitalen Übungen.			
Modulabschlussprüfung ID: 39197	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt
Modulabschlussprüfung ID: 39146	Schriftliche Hausarbeit	12 Wochen	unbeschränkt
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0			

Wath	Wahrscheinlichkeitstheorie	Gewicht der Note	Workload
		0	9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse von diskreten und nicht diskreten Zufallsvariablen und deren unterschiedlichen Konvergenzen (fast sicher, in Wahrscheinlichkeit, in Verteilung, in L_p -Norm). Sie kennen den Beweis des zentralen Grenzwertsatzes durch die Fourier-Transformation. Sie haben auch Produkt- und Wahrscheinlichkeitsräume untersucht.			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.			
Modulabschlussprüfung ID: 39187	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt
Modulabschlussprüfung ID: 39075	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0			

MChS13	Weiche Materialien	Gewicht der Note 0	Workload 10 LP	
Qualifikationsziele: - Kennenlernen moderner Methoden der Synthese und Charakterisierung von Makromolekülen in Theorie und Praxis - Kennenlernen moderner Methoden der Synthese und Charakterisierung von Kolloiden - Vertiefung des Verständnisses für synthetische Arbeiten mit dem Schwerpunkt Polymere - Syntheseverfahren - Synthesetechniken - Charakterisierungstechniken				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 5500	Sammelmappe mit Begutachtung einschließlich schriftlicher Prüfung	60 Minuten	unbeschränkt	10
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

Wei.AlgGeo	Weiterführung Algebra: Algebraische Geometrie	Gewicht der Note 0	Workload 9 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen vertiefte Begriffsbildungen und Methoden der algebraischen Geometrie. Durch die Beschäftigung mit abstrakten Begriffen und Methoden und durch das Kennenlernen von tiefer liegenden mathematischen Ergebnissen werden die Studierenden zur Abstraktion und zum selbstständigen Umgang mit anspruchsvollen mathematischen Fragestellungen befähigt.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 39640	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39665	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

Wei.KomAlg	Weiterführung Algebra: Kommutative Algebra	Gewicht der Note	Workload	
		0	9 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen vertiefte Begriffsbildungen und Methoden der kommutativen Algebra. Durch die Beschäftigung mit abstrakten Begriffen und Methoden und durch das Kennenlernen von tiefer liegenden mathematischen Ergebnissen werden die Studierenden zur Abstraktion und zum selbstständigen Umgang mit anspruchsvollen mathematischen Fragestellungen befähigt.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 39578	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39694	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

Wei.KompAna	Weiterführung Analysis: Komplexe Analysis	Gewicht der Note	Workload	
		0	9 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen vertiefte Begriffsbildungen und Methoden der Analysis. Sie können sie für die Analyse und Lösung von typischen Fragestellungen aus der Komplexen Analysis einsetzen. Durch die Beschäftigung mit abstrakten Begriffen und Methoden und durch das Kennenlernen von tieferliegenden mathematischen Ergebnissen werden die Studierenden zur Abstraktion und zum selbstständigen aktiven Umgang mit anspruchsvollen mathematischen Fragestellungen befähigt.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 39544	Mündliche Prüfung	40 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39550	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

Wei.Num	Weiterführung Numerik	Gewicht der Note	Workload	
		0	9 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben weitergehende Kenntnisse in einem Gebiet der Numerischen Mathematik erworben und können fortgeschrittene Methoden anwenden. Sie können selbstständig weitergehende Methoden und Konzepte der Numerik entwickeln und auf neue Situationen anwenden.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Inhalt, Frist und Form der jeweiligen Einzelleistungen der Sammelmappe wird zu Semesterbeginn vom Prüfungsausschuss bekannt gegeben.				
Modulabschlussprüfung ID: 39631	Sammelmappe mit Begutachtung		unbeschränkt	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

Wei.Stat	Weiterführung Stochastik: Angewandte Statistik	Gewicht der Note	Workload	
		0	9 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen fundamentale Methoden aus der beschreibenden Statistik. Sie sind in der Lage, Parameterschätzungen und Hypothesentests durchzuführen, und sind mit wichtigen statistischen Verfahren aus dem Bereich Linearer Modelle vertraut. Sie sind in der Lage, durch diese Methoden fachgerecht statistische Modelle aufzustellen und zu beurteilen sowie Ergebnisse zu interpretieren.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 39773	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39745	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

Wei.Maß	Weiterführung Stochastik: Maß- und Integrationstheorie			Gewicht der Note 0	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis für die mathematischen Grundlagen der Erweiterungstheorie der Maße und der Integrationstheorie erworben und sind befähigt, fortgeschrittene Themen der Stochastik zu verstehen.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.					
Modulabschlussprüfung ID: 39555	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	9	
Modulabschlussprüfung ID: 39698	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

Wei.TopGeo	Weiterführung Topologie und Geometrie			Gewicht der Note 0	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen den Umgang mit lokalen differenzierbaren Koordinaten, sind mit dem Cartanschen Kalkül der Differenzialformen und seinen Anwendungen in der Integrationstheorie vertraut und können den Kalkül in Formeln der klassischen Vektoranalysis übersetzen. Sie beherrschen wichtige Techniken der Höheren Analysis, die auch in der Algebraischen Geometrie, der Darstellungstheorie und der Theoretischen Physik gebraucht werden. Sie erwerben außerdem einen guten Überblick über die Geometrie und Topologie von Kurven und Flächen.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.					
Modulabschlussprüfung ID: 39586	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9	
Modulabschlussprüfung ID: 39604	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

TPWR	Weltweit verteiltes Rechnen	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP	
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden können Strategien und die verwendeten Netzwerkprotokolle in einem weltweiten Rechnerverbund benennen und näher erläutern. Die Studierenden können die Middleware des weltweiten Rechnernetzes anwenden und einfache Softwarekomponenten selbstständig entwickeln. Sie sind in der Lage, Lösungsstrategien für die Verarbeitung großer Datenmengen in einem weltweiten Rechenverbund zu entwickeln und vorzustellen.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 41051	Präsentation mit Kolloquium	30 Minuten	unbeschränkt	4
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0</p>				

Legende

LP	Leistungspunkte
MAP	Modulabschlussprüfung
UBL	Unbenotete Studienleistung