

Pflichtmodule

PHY.06677.01 - Abschlussmodul (Bachelor-Arbeit Physik)

PHY.06677.01

10 CP

Modulbezeichnung	Abschlussmodul (Bachelor-Arbeit Physik)
Modulcode	PHY.06677.01
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
Modulverantwortliche/r	
Weitere verantwortliche Personen	Hochschullehrer des Instituts für Physik
Teilnahmevoraussetzungen	mindestens 100 LP müssen erreicht sein
Kompetenzziele	mündliche und schriftliche Präsentationstechniken, eigenverantwortliches Erarbeiten von Spezialwissen

Modulinhalte

- schriftliche Darstellung des Projekts in einer Bachelorarbeit und Präsentation in einem Kolloquium (Vortrag mit Diskussion)

Lehrveranstaltungsform	Selbständige betreute Arbeit
Unterrichtsprachen	Deutsch, Englisch
Dauer in Semestern	1 Semester Semester
Angebotsrhythmus Modul	jedes Semester
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Prüfungsebene	
Credit-Points	10 CP
Modulabschlussnote	LV 1: %.
Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs	1
Hinweise	Eine Vorbesprechung zur Bachelorarbeit im vorhergehenden Semester wird empfohlen.

Prüfung	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform
---------	---------------------	--------------

LV 1

Gesamtmodul	Bachelor-Arbeit, Kolloquium (mündliche Leistung)
--------------------	--

Wiederholungsprüfung

Lehrveranstaltungsform	Selbständige betreute Arbeit
Veranstaltungstitel	Bachelorarbeit

SWS

Workload Präsenz	
-------------------------	--

Workload Vor- / Nachbereitung	
--------------------------------------	--

Workload selbstgestaltete Arbeit	
---	--

Workload Prüfung incl. Vorbereitung	
--	--

Workload insgesamt	0
---------------------------	---

Workload selbstgestaltete Arbeit (modulbezogen)	300
--	-----

Workload Modul insgesamt	300
---------------------------------	-----

Prüfungsform	
---------------------	--

Angebotsrhythmus	Sommersemester und Wintersemester
Aufnahmekapazität	unbegrenzt

PHY.06660.03 - Mathematische Methoden

PHY.06660.03

5 CP

Modulbezeichnung	Mathematische Methoden
Modulcode	PHY.06660.03
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	• Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Physik Plus (120 LP) (Bachelor) > Physik Physik Plus120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2018/19 > Pflichtmodule • Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Physik und Nanotechnologie (180 LP) (Bachelor) > Physik PhysikNano180, Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2024/25 > Pflichtmodule
Modulverantwortliche/r	
Weitere verantwortliche Personen	Prof. Dr. Thomas Thurn-Albrecht, Prof. Dr. Jörg Schilling
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	Kenntnis und Anwendung von grundlegenden für die klassische Physik wichtigen mathematischen Methoden
Modulinhalte	• Teil I: Vektoren, Spezielle Funktionen, Differentialrechnung, Integralrechnung, Taylorentwicklung und Potenzreihen, Komplexe Zahlen, gewöhnliche Differentialgleichungen • Teil II: Differentialrechnung bei Funktionen von mehreren Veränderlichen (Totales Differential, Potential), Kurvenintegrale, Oberflächenintegrale, Volumenintegrale, Rotation, Divergenz, Integralsätze (Stokes und Gauß), Matrizen und Determinanten, Koordinatentransformation, Matrixeigenwerte, -eigenvektoren, Fourierreihen, Fouriertransformation, Partielle Differentialgleichungen (Separationsansatz)
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (1 SWS) Seminar (1 SWS) Kursus Vorlesung (1 SWS) Seminar (1 SWS) Kursus
Unterrichtsprachen	Deutsch, Englisch
Dauer in Semestern	2 Semester Semester
Angebotsrhythmus Modul	jedes Wintersemester
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Prüfungsebene	
Credit-Points	5 CP
Modulabschlussnote	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %.
Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs	1
Prüfung	Prüfungsvorleistung Prüfungsform
LV 1	
LV 2	
LV 3	
LV 4	

Prüfung		Prüfungsvorleistung				Prüfungsform		
LV 5								
LV 6								
Gesamtmodul		Klausur zu Mathematische Methoden I				Klausur		
Wiederholungsprüfung								
Modulveran- staltung	Lehrveranstaltu ngsform	Veranstaltungs- titel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung Mathematische Methoden I		1				0
LV 2	Seminar	Seminar Mathematische MethodenI		1				0
LV 3	Kursus	Selbststudium						0
LV 4	Vorlesung	Vorlesung Mathematische Methoden II		1				0
LV 5	Seminar	Seminar Mathematische Methoden II		1				0
LV 6	Kursus	Selbststudium						0
Workload modulbezogen						150		150
Workload Modul insgesamt								150

PHY.06804.01 - Experimentalphysik C

PHY.06804.01

13 CP

Modulbezeichnung	Experimentalphysik C
Modulcode	PHY.06804.01
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	• Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Physik und Nanotechnologie (180 LP) (Bachelor) > Physik PhysikNano180, Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2024/25 > Pflichtmodule
Modulverantwortliche/r	
Weitere verantwortliche Personen	Prof. Dr. Georg Schmidt
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	• Kenntnis der grundlegenden Experimente und Verständnis der theoretischen Konzepte zu strukturellen, optischen und elektronischen Eigenschaften von Festkörpern • Fähigkeit, Messergebnisse anhand der relevanten Modellvorstellungen zu erklären und deren Variationen vorherzusagen • Kenntnis und Verständnis der Thermodynamik, Struktur und Kinetik von weicher kondensierter Materie • Fähigkeit, das Verhalten von "weichen" Materialien im täglichen Leben auf molekularer Basis zu verstehen und zu erklären • Anwendung einfacher theoretischer Konzepte zur Vorhersage physikalischer Eigenschaften von kondensierter Materie
Modulinhalte	Festkörperphysik: • Chemische Bindung und Wechselwirkungen in kondensierter Materie • Kristallgitter und Einheitszelle, reziprokes Gitter, Brillouinonen, Beugung (Streubedingungen, Strukturanalyse) • Dynamik des Kristallgitters: Phononen, akustische und optische Phononen, Zustandsdichte und spezifische Wärme • Elektronen im Festkörper: Bändermodell, fast freie und stark gebundene Elektronen, Fermi-Gas-Modell, Bloch-Wellen, effektive Masse, Halbleiter (Dotierung, Löcher, pn-Übergang, Bauelemente) • Transportphänomene: elektronischer Transport, Drude-Modell, Wärmetransport, Diffusion in Flüssigkeiten, Hall-Effekt • Magnetismus: Einführung Dia-, Para- und Ferromagnetismus Vertiefende Festkörperphysik: • Supraleitung • dielektrische Festkörper: Farbzentren, Ferro-/Piezoelektrizität Soft condensed matter physics: • Structure and (thermo)dynamics of liquids (existence, phase transitions, diffusion, glass transition) • Liquid crystals (classification, structures and defects, phase transitions,

- elastic properties and LC displays)
- Surfactants: supramolecular structures and self-organization (micelles and membranes)
- Colloids: Brownian motion, forces between colloids, colloidal phase transitions and glass transition
- Polymers: conformation, ideal and real chains, rubber elasticity, introduction to semicrystalline polymers

Lehrveranstaltungsformen				Vorlesung (4 SWS) Seminar (2 SWS) Kursus Seminar (1 SWS) Vorlesung (3 SWS) Seminar (1 SWS) Kursus				
Unterrichtsprachen				Deutsch, Englisch				
Dauer in Semestern				2 Semester Semester				
Angebotsrhythmus Modul				jedes Wintersemester				
Aufnahmekapazität Modul				unbegrenzt				
Prüfungsebene								
Credit-Points				13 CP				
Modulabschlussnote				LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %; LV 7: %.				
Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs				1				
Prüfung		Prüfungsvorleistung			Prüfungsform			
LV 1								
LV 2								
LV 3								
LV 4								
LV 5								
LV 6								
LV 7								
Gesamtmodul		Klausur Festkörperphysik, Klausur Soft condensed matter physics			mündliche Prüfung			
Wiederholungsprüfung								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung Festkörperphysik		4				0
LV 2	Seminar	Projektseminar Festkörperphysik		2				0
LV 3	Kursus	Selbststudium						0
LV 4	Seminar	Projektseminar Vertiefende Festkörperphysik		1				0
LV 5	Vorlesung	Vorlesung Soft condensed matter physics		3				0
LV 6	Seminar	Projektseminar Soft condensed matter physics		1				0
LV 7	Kursus	Selbststudium						0
Workload modulbezogen						390		390
Workload Modul insgesamt								390

PHY.06805.02 - Fortgeschrittenenpraktikum

PHY.06805.02	6 CP
Modulbezeichnung	Fortgeschrittenenpraktikum
Modulcode	PHY.06805.02
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	• Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Physik Plus (120 LP) (Bachelor) > Physik Physik Plus120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2018/19 > Pflichtmodule • Physik und Nanotechnologie (180 LP) (Bachelor) > Physik PhysikNano180, Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2024/25 > Pflichtmodule
Modulverantwortliche/r	
Weitere verantwortliche Personen	Dr. Franz-Josef Schmitt
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	• Kenntnis von grundlegenden und historisch wichtigen physikalischen Experimenten (im Vergleich zum Grundpraktikum komplexere Experimente) • Erlernen von praktischen Fähigkeiten und Fertigkeiten im Umgang mit moderner Messtechnik • Erkennen und Bewerten von Fehlerquellen bei physikalischen Messungen • Auswertung und grafische Darstellung von experimentellen Ergebnissen • Anfertigung schriftlicher wissenschaftlicher Berichte und Präsentation von wissenschaftlichen Ergebnissen im Vortrag • Präsentations- und Moderationstechniken
Modulinhalte	Durchführung von 5 grundlegenden Versuchen (jeweils fünfstündig an drei Tagen) mit Auswertung, Fehlerbetrachtung und Versuchsprotokoll (ca. 12 Seiten). Falls das Praktikum alleine durchgeführt wird, sind drei grundlegende Versuche (jeweils 7 SWS an drei Tagen) durchzuführen. Für Studierende der medizinischen Physik sind zwei der vier mit (MP) gekennzeichneten Versuche verpflichtend. Es sind Projektversuche möglich, die je nach Umfang zwei oder drei grundlegende Versuche ersetzen können. Unter den durchzuführenden Versuchen können z.B. sein: • Dielektrische Eigenschaften von Materialien • Photoeffekt • Elektronenbeugung • Zeeman-Effekt • Röntgendiffraktion (MP) • Rasterelektronenmikroskopie und EBIC • NMR-Spektroskopie (MP) • Schallausbreitung in Festkörpern • Rastertunnelmikroskopie • Umweltradioaktivität (MP) • Stern-Gerlach-Versuch • Rasterkraftmikroskopie • Photovoltaik • Rheologie an komplexen Flüssigkeiten • Zeitaufgelöste Fluoreszenzspektroskopie • Aktivitätsbestimmung (MP)
Lehrveranstaltungsformen	Praktikum (5 SWS) Seminar (1 SWS) Kursus
Unterrichtsprachen	Deutsch, Englisch
Dauer in Semestern	1 Semester Semester

PHY.06805.02

6 CP

Angebotsrhythmus Modul				jedes Sommersemester				
Aufnahmekapazität Modul				unbegrenzt				
Prüfungsebene								
Credit-Points				6 CP				
Modulabschlussnote				LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %.				
Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs				1				
Hinweise				Falls das Praktikum alleine durchgeführt wird, sind drei grundlegende Versuche (jeweils fünfstündig an drei Tagen) durchzuführen Für Studierende des Bachelor-Studienganges Medizinische Physik sind drei der vier mit (MP) gekennzeichneten Versuche (Röntgendiffraktion, NMR-Spektroskopie, Umweltradioaktivität) verpflichtend.				
Prüfung		Prüfungsvorleistung			Prüfungsform			
LV 1								
LV 2								
LV 3								
Gesamtmodul			Praktikumsprotokolle			Seminarvortrag und Praktikumsprotokolle		
Wiederholungsprüfung								
Modulveran- staltung	Lehrveranstaltu- ngsform	Veranstaltungs- titel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Praktikum	Laborpraktikum		5				0
LV 2	Seminar	Seminar		1				0
LV 3	Kursus	Selbststudium						0
Workload modulbezogen							180	180
Workload Modul insgesamt								180

PHY.06803.01 - Computational Physics

PHY.06803.01

5 CP

Modulbezeichnung	Computational Physics
Modulcode	PHY.06803.01
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	• Informatik (MA120 LP) (Master) > Informatik InformatikMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 > Physik • Informatik (MA120 LP) (Master) > Informatik InformatikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - WS 2022/23) > Physik • Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Anwendungsfach Physik • Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2022) > Anwendungsfach Physik • Mathematik (MA120 LP) (Master) > Mathematik MathematikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SoSe 2023) > Anwendungsfach Physik • Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Physik und Nanotechnologie (180 LP) (Bachelor) > Physik PhysikNano180, Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2024/25 > Pflichtmodule
Modulverantwortliche/r	
Weitere verantwortliche Personen	PD Dr. Viktor Ivanov
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	• Kenntnis und Verständnis grundlegender Konzepte zur Lösung physikalischer Fragestellungen, insbesondere zur Berechnung theoretischer Vorhersagen, mit Hilfe von numerischen Methoden • Fähigkeit, gegebene mathematisch-theoretische Zusammenhänge in algorithmische Form umzusetzen sowie Umgang mit Informationstechnologien und Programmierung, v.a. Fähigkeit, physikalische Vorgänge und Messergebnisse auf dem Computer nachzuvollziehen
Modulinhalte	• Anwendung einer modernen Programmiersprache • grundlegende numerisch-mathematische Methoden zur Datenbehandlung • Lösung von Gleichungssystemen und Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen • Fourier-Transformation und Faltung • deterministisches Chaos und deterministischer Zufall
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (2 SWS) Seminar (2 SWS) Kursus
Unterrichtsprachen	Deutsch, Englisch
Dauer in Semestern	1 Semester Semester
Angebotsrhythmus Modul	jedes Wintersemester
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Prüfungsebene	
Credit-Points	5 CP

PHY.06803.01

5 CP

Modulabschlussnote				LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %.				
Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs				1				
Hinweise				Für dieses Modul werden grundlegende Programmierkenntnisse auf Abiturniveau vorausgesetzt. Diese müssen, wenn nicht vorhanden, entweder im Selbststudium oder durch Belegen des ASQ-Moduls `Einführung in die Programmierung für Physiker` im 1. oder 2. Semester erworben werden.				
Prüfung		Prüfungsvorleistung			Prüfungsform			
LV 1								
LV 2								
LV 3								
Gesamtmodul			Vorbereitung und Präsentation von Programmieraufgaben			Klausur		
Wiederholungsprüfung								
Modulveran- staltung	Lehrveranstaltu- ngsform	Veranstaltungs- titel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung Computational Physics		2				0
LV 2	Seminar	Projektseminar		2				0
LV 3	Kursus	Selbststudium						0
Workload modulbezogen						150		150
Workload Modul insgesamt								150

MAT.06659.02 - Lineare Algebra für die Physik

MAT.06659.02	5 CP
Modulbezeichnung	Lineare Algebra für die Physik
Modulcode	MAT.06659.02
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	• Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Physik und Nanotechnologie (180 LP) (Bachelor) > Physik PhysikNano180, Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2024/25 > Pflichtmodule
Modulverantwortliche/r	
Weitere verantwortliche Personen	Prof. Dr. Rebecca Waldecker
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	• Verständnis der grundlegenden Prinzipien linearer Strukturen und der Linearisierung sowie sichere Beherrschung der Grundbegriffe, Fähigkeiten zum aktiven Umgang mit den Inhalten der Lehrveranstaltung • Aneignung der mathematischen Arbeitsweise an konkreten Fragestellungen, Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Verständnis des strengen axiomatischen Aufbaus mathematischer Gebiete an einer (vergleichsweise) einfachen Struktur, Erkennen der Querverbindungen zu anderen Disziplinen • Erwerbung von Basiswissen und Fertigkeiten, die für die mathematischen Grundlagen der Physik notwendig sind
Modulinhalte	• Diskrete Strukturen und lineare Algebra • Elementare Logik und Mengentheorie • Gruppen, Ringe, Körper • rationale, reelle, komplexe Zahlen • lineare Gleichungssysteme, Vektoren, Matrizen • Vektorräume und lineare Operatoren • Eigenwerte, Diagonalisierung, Normalformen • Analytische Geometrie
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (3 SWS) Übung (2 SWS) Kursus
Unterrichtsprachen	Deutsch, Englisch
Dauer in Semestern	1 Semester Semester
Angebotsrhythmus Modul	jedes Wintersemester
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Prüfungsebene	
Credit-Points	5 CP
Modulabschlussnote	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %.

MAT.06659.02

5 CP

Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs				1				
Prüfung			Prüfungsvorleistung			Prüfungsform		
LV 1								
LV 2								
LV 3								
Gesamtmodul			Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation			Klausur		
Wiederholungsprüfung								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung		3				0
LV 2	Übung	Übung		2				0
LV 3	Kursus	Selbststudium						0
Workload modulbezogen						150		150
Workload Modul insgesamt								150

PHY.05145.03 - Theoretische Physik B / theophys_B

PHY.05145.03

14 CP

Modulbezeichnung	Theoretische Physik B / theophys_B
Modulcode	PHY.05145.03
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	- Mathematik (MA120 LP) (Master) > Mathematik MathematikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Anwendungsfach Physik - Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule - Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule - Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2019) > Pflichtmodule - Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule - Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2019) > Pflichtmodule - Physik Plus (120 LP) (Bachelor) > Physik Physik Plus120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2018/19 > Pflichtmodule - Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule - Physik und Nanotechnologie (180 LP) (Bachelor) > Physik PhysikNano180, Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2024/25 > Pflichtmodule
Modulverantwortliche/r	
Weitere verantwortliche Personen	Prof. Dr. Samir Lounis
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	- Kenntnis, Verständnis und Anwendung der grundlegenden Konzepte der Elektrodynamik als klassischer Feldtheorie - Kenntnis, Verständnis und Anwendung der Grundlagen der Quantenmechanik
Modulinhalte	- Elektrodynamik: Integrale und differentielle Form der Maxwellgleichungen, Randwertprobleme der Elektrostatik und Magnetostatik, Multipolentwicklung, Anfangsrandwertprobleme der Elektrodynamik, Eichtransformationen, Lorentz-Invarianz der Elektrodynamik, Viererschreibweise, spezielle Relativitätstheorie, optional: Lagrange Dichten des Maxwell Feldes - Quantenmechanik: Prinzipien der Quantenmechanik und einfache 1-dimensionale Probleme, Schrödingergleichung, Wasserstoffatom, Quantentheorie im Hilbertraum, Symmetrien und Erhaltungsgrößen, Störungstheorie, Zeitabhängige Probleme, Spin, Streutheorie
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (4 SWS) Seminar (2 SWS) Kursus Vorlesung (4 SWS) Seminar (2 SWS) Kursus
Unterrichtsprachen	Deutsch, Englisch
Dauer in Semestern	2 Semester Semester
Angebotsrhythmus Modul	jedes Studienjahr beginnend im Sommersemester
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Prüfungsebene	

PHY.05145.03

14 CP

Credit-Points				14 CP				
Modulabschlussnote				LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %.				
Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs				1				
Prüfung		Prüfungsvorleistung			Prüfungsform			
LV 1								
LV 2								
LV 3								
LV 4								
LV 5								
LV 6								
Gesamtmodul		Bearbeitung und Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation im Projektseminar Elektrodynamik, Bearbeitung und Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation im Projektseminar Quantenmechanik, Klausur zu Vorlesung/Projektseminar Elektrodynamik, Klausur zu Vorlesung/Projektseminar Quantenmechanik			mündliche Prüfung			
Wiederholungsprüfung								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung Theoretische Physik II - Elektrodynamik		4				0
LV 2	Seminar	Projektseminar Theoretische Physik II - Elektrodynamik		2				0
LV 3	Kursus	Selbststudium						0
LV 4	Vorlesung	Vorlesung Theoretische Physik III - Quantenmechanik		4				0
LV 5	Seminar	Projektseminar Theoretische Physik III - Quantenmechanik		2				0
LV 6	Kursus	Selbststudium						0
Workload modulbezogen						420		420
Workload Modul insgesamt								420

PHY.05164.02 - Theoretische Physik C / theophys_C

PHY.05164.02

7 CP

Modulbezeichnung	Theoretische Physik C / theophys_C
Modulcode	PHY.05164.02
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	- Mathematik (MA120 LP) (Master) > Mathematik MathematikMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2022/23 > Anwendungsfach Physik (20 LP sind zu erbringen) - Mathematik (MA120 LP) (Master) > Mathematik MathematikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Anwendungsfach Physik - Mathematik (MA120 LP) (Master) > Mathematik MathematikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SoSe 2023) > Anwendungsfach Physik - Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule - Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule mehr... - Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2019) > Pflichtmodule - Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule - Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2019) > Pflichtmodule - Physik Plus (120 LP) (Bachelor) > Physik Physik Plus120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2018/19 > Pflichtmodule - Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule - Physik und Nanotechnologie (180 LP) (Bachelor) > Physik PhysikNano180, Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2024/25 > Pflichtmodule
Modulverantwortliche/r	
Weitere verantwortliche Personen	PD Dr. Viktor Ivanov
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	Kenntnis, Verständnis und Anwendung der grundlegenden Konzepte der statistischen Thermodynamik
Modulinhalte	statistische Behandlung von Vielteilchensystemen, Entropie, Ensemble der Statistik, Verbindung Statistik-Thermodynamik, Hauptsätze und thermodynamische Potentiale, Statistik wechselwirkungsfreier Systeme an klassischen und quantenmechanischen Beispielen, Statistik wechselwirkender Systeme an klassischen und quantenmechanischen Beispielen, Phasenübergänge, Molekularfeldtheorie, Phasenregel
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (4 SWS) Seminar (2 SWS) Kursus
Unterrichtsprachen	Deutsch, Englisch
Dauer in Semestern	1 Semester Semester
Angebotsrhythmus Modul	jedes Sommersemester
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Prüfungsebene	
Credit-Points	7 CP

PHY.05164.02

7 CP

Modulabschlussnote				LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %.				
Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs				1				
Prüfung		Prüfungsvorleistung			Prüfungsform			
LV 1								
LV 2								
LV 3								
Gesamtmodul		Bearbeitung und Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation im Projektseminar			Klausur			
Wiederholungsprüfung								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung Theoretische Physik IV		4				0
LV 2	Seminar	Projektseminar Theoretische Physik IV		2				0
LV 3	Kursus	Selbststudium						0
Workload modulbezogen							210	210
Workload Modul insgesamt								210

PHY.05144.02 - Theoretische Physik A / theophys_A

PHY.05144.02

7 CP

Modulbezeichnung	Theoretische Physik A / theophys_A	
Modulcode	PHY.05144.02	
Semester der erstmaligen Durchführung		
Verwendet in Studiengängen / Semestern	- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Anwendungsfach Physik - Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2022) > Anwendungsfach Physik - Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule - Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule - Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2019) > Pflichtmodule mehr... - Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule - Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2019) > Pflichtmodule - Physik Plus (120 LP) (Bachelor) > Physik Physik Plus120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2018/19 > Pflichtmodule - Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule - Physik und Nanotechnologie (180 LP) (Bachelor) > Physik PhysikNano180, Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2024/25 > Pflichtmodule	
Modulverantwortliche/r		
Weitere verantwortliche Personen	Prof. Dr. Jamal Berakdar	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	Kenntnis, Verständnis und Anwendung der grundlegenden Konzepte der klassischen analytischen Mechanik	
Modulinhalte	Die Inhalte dieses Moduls umfassen die Galilei Raum-Zeit, Symmetrien und Erhaltungssätze, Lagrangesche, Hamiltonsche und Hamilton-Jacobi Formulierung der analytischen Mechanik, kanonische Transformationen, Noether Theorem, Poissonklammern, Kreisel, und fakultative Themen wie z.B. KAM Theorem oder Chaos.	
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (4 SWS) Seminar (2 SWS) Kursus	
Unterrichtsprachen	Deutsch, Englisch	
Dauer in Semestern	1 Semester Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jedes Wintersemester	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Prüfungsebene		
Credit-Points	7 CP	
Modulabschlussnote	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %.	
Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs	1	
Prüfung	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform
LV 1		
LV 2		

Prüfung			Prüfungsvorleistung			Prüfungsform		
LV 3								
Gesamtmodul			Vorbereitung und Präsentation von Übungsaufgaben im Projektseminar			Klausur		
Wiederholungsprüfung								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung Theoretische Physik I		4				0
LV 2	Seminar	Projektseminar Theoretische Physik I		2				0
LV 3	Kursus	Selbststudium						0
Workload modulbezogen						210		210
Workload Modul insgesamt								210

PHY.00704.06 - Experimentalphysik B / exphys_B

PHY.00704.06

20 CP

Modulbezeichnung	Experimentalphysik B / exphys_B
Modulcode	PHY.00704.06
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	• Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule • Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule • Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2019) > Pflichtmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2019) > Pflichtmodule • Physik Plus (120 LP) (Bachelor) > Physik Physik Plus120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2018/19 > Pflichtmodule • Physik und Nanotechnologie (180 LP) (Bachelor) > Physik PhysikNano180, Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2024/25 > Pflichtmodule
Modulverantwortliche/r	
Weitere verantwortliche Personen	Prof. Dr. Georg Woltersdorf, Dr. Mathias Stölzer
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	• Kenntnis und Verständnis der grundlegenden Konzepte der Experimentalphysik in den Bereichen Optik, Atom- und Molekülphysik • Anwendung des erlernten Wissens zur Lösung entsprechender Rechenaufgaben • Erwerb von grundlegenden Kenntnissen und Fähigkeiten im experimentellen Arbeiten in den genannten Themenbereichen • FSQ: Kommunikations- und Teamfähigkeit

Modulinhalte

- Vorlesung
 1. Optik
 - A Geometrische Optik: Reflexion, Brechung, Totalreflexion, abbildende Systeme
 - B Wellenoptik: Elektromagnetische Theorie des Lichtes, Polarisation, Ausbreitung von Licht, Interferenz und Beugung, Kohärenz, Interferometer, Auflösungsvermögen optischer Instrumente, Holographie,
 - C Licht in Materie: Absorption, Dispersion, Streuung, Verhalten an Grenzflächen, Doppelbrechung, optische Aktivität, nichtlineare Optik
 - D Quantenoptik: Wellen- und Photonenbild, Schwarzkörperstrahlung, Laser
 2. Atom- und Molekülphysik
 - A Entwicklung der Atomvorstellung, grundlegende `Quanten`-Experimente, Welle-Teilchen Problematik
 - B Grundlagen der Quantenmechanik, Wasserstoffatom, Schrödinger Gleichung
 - C Atome mit mehreren Elektronen, Kopplung an externe Felder
 - D Atom- und Kernphysikalische Messmethoden
 - E Molekülphysik
 3. Ausgewählte weiterführende Themen zu den einzelnen Kapiteln
- Praktikum
 1. elektrische und optische Messgeräte und Messverfahren
 2. mathematische Verfahren zur Experimentauswertung (nichtlineare Regression, Fourieranalyse)

			3. Computergestütztes Messen 4. (wenige) komplexere Experimente zur Akustik und Thermodynamik 5. Experimente zu Elektrik, Optik, Atom- und Kernphysik					
Lehrveranstaltungsformen			Vorlesung (2 SWS) Seminar (2 SWS) Kursus Praktikum (3 SWS) Kursus Vorlesung (3 SWS) Seminar (1 SWS) Kursus Praktikum (3 SWS) Kursus					
Unterrichtsprachen			Deutsch, Englisch					
Dauer in Semestern			2 Semester Semester					
Angebotsrhythmus Modul			jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester					
Aufnahmekapazität Modul			unbegrenzt					
Prüfungsebene								
Credit-Points			20 CP					
Modulabschlussnote			LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %; LV 7: %; LV 8: %; LV 9: %; LV 10: %.					
Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs			1					
Prüfung		Prüfungsvorleistung			Prüfungsform			
LV 1								
LV 2								
LV 3								
LV 4								
LV 5								
LV 6								
LV 7								
LV 8								
LV 9								
LV 10								
Gesamtmodul		Klausur zu Vorlesung/Projektseminar Experimentalphysik - Optik, Klausur zu Vorlesung/Projektseminar Experimentalphysik - Atom- und Molekülphysik, Lösungen der Seminaraufgaben, bestätigte Praktikumsprotokolle			mündliche Prüfung			
Wiederholungsprüfung								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung Experimentalphysik Optik		2				0
LV 2	Seminar	Projektseminar Experimentalphysik Optik		2				0
LV 3	Kursus	Selbststudium						0
LV 4	Praktikum	Physikalisches Grundpraktikum III		3				0
LV 5	Kursus	Selbststudium						0
LV 6	Vorlesung	Vorlesung Experimentalphysik Atomphysik		3				0
LV 7	Seminar	Projektseminar Experimentalphysik Atomphysik		1				0

Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 8	Kursus	Selbststudium						0
LV 9	Praktikum	Physikalisches Grundpraktikum IV		3				0
LV 10	Kursus	Selbststudium						0
Workload modulbezogen						600		600
Workload Modul insgesamt								600

PHY.00706.05 - Experimentalphysik C / exphys_C

PHY.00706.05

6 CP

Modulbezeichnung	Experimentalphysik C / exphys_C
Modulcode	PHY.00706.05
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	• Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule • Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule • Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2019) > Pflichtmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2019) > Pflichtmodule • Physik Plus (120 LP) (Bachelor) > Physik Physik Plus120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2018/19 > Pflichtmodule
Modulverantwortliche/r	
Weitere verantwortliche Personen	Prof. Dr. Georg Schmidt
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	• Kenntnis, Verständnis und Anwendung der grundlegenden Konzepte der Experimentalphysik im Bereich Kondensierte Materie mit Schwerpunkt Festkörperphysik
Modulinhalte	• Chemische Bindung und Wechselwirkungen in kondensierter Materie • Flüssigkeiten und Festkörper (Existenzbereich, Phasendiagramme, Struktur) • Kristallgitter und Einheitszelle, reziprokes Gitter, Brillouinonen, Beugung (Streubedingungen, Strukturanalyse) • Dynamik des Kristallgitters: Phononen, akustische und optische Phononen, Zustandsdichte und spezifische Wärme • Elektronen im Festkörper: Bändermodell, fast freie und stark gebundene Elektronen, Fermi-Gas-Modell, Bloch-Wellen, effektive Masse, Halbleiter (Dotierung, Löcher) • Transportphänomene: elektronischer Transport, Drude-Modell, Wärmetransport, Diffusion in Flüssigkeiten, Hall-Effekt • Magnetismus: Einführung Dia-, Para- und Ferromagnetismus
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (4 SWS) Seminar (2 SWS) Kursus
Unterrichtsprachen	Deutsch, Englisch
Dauer in Semestern	1 Semester Semester
Angebotsrhythmus Modul	jedes Wintersemester
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Prüfungsebene	
Credit-Points	6 CP
Modulabschlussnote	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %.
Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs	1

Prüfung			Prüfungsvorleistung			Prüfungsform		
LV 1								
LV 2								
LV 3								
Gesamtmodul			Lösen von Seminaraufgaben			Klausur		
Wiederholungsprüfung								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung Festkörperphysik		4				0
LV 2	Seminar	Projektseminar Festkörperphysik		2				0
LV 3	Kursus	Selbststudium						0
Workload modulbezogen						180		180
Workload Modul insgesamt								180

MAT.00106.05 - Aufbauomodul Analysis: Mathematische Physik

MAT.00106.05	8 CP
Modulbezeichnung	Aufbaumodul Analysis: Mathematische Physik
Modulcode	MAT.00106.05
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	- Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Aufbauomodul Analysis - Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule - Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule - Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule - Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2019) > Pflichtmodule mehr... - Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule - Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule - Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2019) > Pflichtmodule - Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule - Physik und Nanotechnologie (180 LP) (Bachelor) > Physik PhysikNano180, Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2024/25 > Pflichtmodule
Modulverantwortliche/r	
Weitere verantwortliche Personen	Prof. Dr. Nils Waterstraat; Prof. Dr. Tomás Dohnal
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	- Die Studierenden sollen moderne Methoden der Theorie partieller Differentialgleichungen erlernen. - Die Studierenden sollen mathematische Grundlagen der Quantenmechanik erwerben.
Modulinhalte	- Hilberträume, Projektionen, Orthonormalbasen - Selbstadjungierte Operatoren, Spektraltheorie - Distributionen, Fourier-Transformation - Laplace- und Poisson-Gleichung - Diffusionsgleichung - Wellengleichung - Schrödinger-Gleichung
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (2 SWS) Übung (2 SWS) Vorlesung (1 SWS) Übung (1 SWS) Kursus
Unterrichtsprachen	Deutsch, Englisch
Dauer in Semestern	1 Semester Semester
Angebotsrhythmus Modul	jedes Sommersemester
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt

MAT.00106.05

8 CP

Prüfungsebene								
Credit-Points				8 CP				
Modulabschlussnote				LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %.				
Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs				1				
Prüfung			Prüfungsvorleistung			Prüfungsform		
LV 1								
LV 2								
LV 3								
LV 4								
LV 5								
Gesamtmodul			Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation			mündl. Prüfung oder Klausur		
Wiederholungsprüfung								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung Mathematische Physik		2				0
LV 2	Übung	Übung Mathematische Physik		2				0
LV 3	Vorlesung	Vorlesung Mathematische Methoden der Theoretischen Physik		1				0
LV 4	Übung	Übung Mathematische Methoden der Theoretischen Physik		1				0
LV 5	Kursus	Selbststudium						0
Workload modulbezogen						240		240
Workload Modul insgesamt								240

PHY.00740.06 - Experimentalphysik A / exphys_A

PHY.00740.06

20 CP

Modulbezeichnung	Experimentalphysik A / exphys_A
Modulcode	PHY.00740.06
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	

- Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule
- Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2019) > Pflichtmodule
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule mehr...
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2019) > Pflichtmodule
- Physik Plus (120 LP) (Bachelor) > Physik Physik Plus120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2018/19 > Pflichtmodule
- Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Physik und Nanotechnologie (180 LP) (Bachelor) > Physik PhysikNano180, Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2024/25 > Pflichtmodule

Modulverantwortliche/r	
Weitere verantwortliche Personen	Prof. Dr. Thomas Thurn-Albrecht
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	

- Kenntnis und Verständnis der grundlegenden Konzepte der Experimentalphysik in den Bereichen Mechanik, Wärmelehre, Elektrizität und Magnetismus, Schwingungen und Wellen
- Anwendung des erlernten Wissens zur Lösung entsprechender Rechenaufgaben
- Erwerb von grundlegenden Kenntnissen und Fähigkeiten im experimentellen Arbeiten in den genannten Themenbereichen
- FSQ: schriftliche Darstellung wissenschaftlicher Sachverhalte, auch unter Nutzung von Informationstechnik (Auswertung und Darstellung von Messdaten)

Modulinhalte	• Vorlesung 1. Einführung: physikalische Größen, Einheiten, Gleichungen 2. Mechanik: Kinematik und Dynamik freier Punktmassen (Grundbegriffe, Newtonsche Axiome, Erhaltungssätze), Statik und Dynamik des starren Körpers (Drehmoment, Trägheitsmoment, Drehimpulserhaltungssatz, Kreisel, Gravitation, Planetenbewegung), Mechanik der Flüssigkeiten, Gase und deformierbaren Körper (Grenzflächenerscheinungen, Bernoullische Gleichung, Zähigkeit, Hooksches Gesetz), relativistische Kinematik 3. Thermodynamik: Temperatur, Wärme, Zustandsgleichung idealer Gase, van der Waals Zustandsgleichung, I. Hauptsatz, ausgewählte Zustandsänderungen, Transportvorgänge, II. Hauptsatz, Entropie, thermodynamische Kreisprozesse 4. Elektrizität und Magnetismus: Elektrostatisches Feld (Ladung, elektrische Feldstärke, elektrisches Potenzial, Coulombsches Gesetz, Dielektrizitätskonstante, elektrische Polarisation), elektrischer Strom (Ohmsches Gesetz, elektrische Leitung in Festkörpern, Flüssigkeiten und Gasen), magnetisches Feld (magnetische Feldgrößen, Lorentzkraft, Materie im Magnetfeld, zeitlich veränderliches Magnetfeld (Induktionsgesetz, Maxwellsche
---------------------	--

				Gleichungen), Anwendungen der elektromagnetischen Induktion (Generator, Motor, Transformator, Wechselstromkreis) 5. Schwingungen und Wellen: Schwingungen (Grundbegriffe, freie, gedämpfte, erzwungene und gekoppelte Schwingungen), Wellen (Grundbegriffe, Wellengleichung, Reflexion, Überlagerung, Huygens-Fresnelsches Prinzip, Schallwellen, elektromagnetische Wellen (Energiedichte, Strahlungsquellen-Hertzscher Dipol, Doppler-Effekt, Polarisisation), geometrische Optik 6. Phänomenologische Einführung in die Grundlagen der Kernphysik und Radioaktivität: Atomkern (Kernaufbau, Bindungsenergie, Tröpfchenmodell), Zerfallsgesetz (Aktivität, Halbwertszeit, Zerfallsstatistik, Zerfallsketten), Zerfallsarten (alpha-, beta- und gamma-Strahlung), Anwendungen (Kernspaltung, Kernfusion, medizinische Anwendungen)						
				• Praktikum 1. einfache Messgeräte für mechanische, thermische und elektrische Messungen 2. Fehlerrechnung und Statistik, Regression 3. wissenschaftliches Protokollieren 4. computergestützte Darstellung und Auswertung von Messergebnissen (Origin) 5. Experimente zur Mechanik, Wärmelehre und Elektrik (Gleichstromkreis)						
Lehrveranstaltungsformen				Vorlesung (4 SWS) Seminar (2 SWS) Kursus Seminar (2 SWS) Kursus Vorlesung (4 SWS) Seminar (2 SWS) Kursus Praktikum (3 SWS) Kursus						
Unterrichtssprachen				Deutsch, Englisch						
Dauer in Semestern				2 Semester Semester						
Angebotsrhythmus Modul				jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester						
Aufnahmekapazität Modul				unbegrenzt						
Prüfungsebene										
Credit-Points				20 CP						
Modulabschlussnote				LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %; LV 7: %; LV 8: %; LV 9: %; LV 10: %.						
Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs				1						
Prüfung		Prüfungsvorleistung			Prüfungsform					
LV 1										
LV 2										
LV 3										
LV 4										
LV 5										
LV 6										
LV 7										
LV 8										
LV 9										
LV 10										
Gesamtmodul		Klausur zu Vorlesung/Projektseminar Experimentalphysik I, Klausur zu Vorlesung/Projektseminar Experimentalphysik II, bestätigte Praktikumsprotokolle, Klausur zur Einführung zum Grundpraktikum, Bearbeitung und Lösen von Seminaraufgaben			mündl. Prüfung oder Klausur					
Wiederholungsprüfung										
Modulveran- staltung	Lehrveranstaltu ngsform	Veranstaltungs- titel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe		

Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung Experimentalphysik I		4				0
LV 2	Seminar	Projektseminar Experimentalphysik I		2				0
LV 3	Kursus	Selbststudium						0
LV 4	Seminar	Vorlesung Einführung zum physikalischen Grundpraktikum		2				0
LV 5	Kursus	Selbststudium						0
LV 6	Vorlesung	Vorlesung Experimentalphysik II		4				0
LV 7	Seminar	Projektseminar Experimentalphysik II		2				0
LV 8	Kursus	Selbststudium						0
LV 9	Praktikum	Physikalisches Grundpraktikum II		3				0
LV 10	Kursus	Selbststudium						0
Workload modulbezogen						600		600
Workload Modul insgesamt								600

PHY.00709.07 - Physikalische und elektronische Messtechnik / physmess

PHY.00709.07

7 CP

Modulbezeichnung	Physikalische und elektronische Messtechnik / physmess
Modulcode	PHY.00709.07
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	• Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule • Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule • Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2019) > Pflichtmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2019) > Pflichtmodule • Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Physik und Nanotechnologie (180 LP) (Bachelor) > Physik PhysikNano180, Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2024/25 > Pflichtmodule
Modulverantwortliche/r	
Weitere verantwortliche Personen	Dr. Franz-Josef Schmitt; Dr. Nicki Hinsche
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	• Kenntnis und Verständnis der Grundlagen der elektronischen Messtechnik und physikalischen Experimentiertechnik • Anwendung des erlernten Wissens anhand von Praktikumsversuchen • Automatisierung von Messtechnik und rechnergestütztes Experimentieren • Gute wissenschaftliche Praxis; Literaturrecherchen
Modulinhalte	• Grundlagen der Elektronik - Lineare Netze - Halbleiterbauelemente, Transistor- und Verstärkerschaltungen - Signalverarbeitung und -wandlung (analog / digital) - Digitale Logik und Mikrocontroller • Ausgewählte Teilbereiche der physikalischen Messtechnik - Messung von Längen und der Zeit - Messung elektrischer Größen, Signalübertragung, Speicherung und Bussysteme - Erzeugung und Messung von Magnetfeldern - Temperaturmessung und -regelung - Erzeugung und Messung von Vakuum und hohem Druck - Messung und Erzeugung elektromagnetischer Strahlung - Grenzen der Messtechnik • Praktikumsversuche zu - passive und aktive elektronische Bauelemente - AD/DA-Wandlung, digitale Logik, nicht-lineare Schaltungen, fachspezifische Messtechnik - Experimentautomatisierung und Simulation

Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens

- Gute Wissenschaftliche Praxis

naturwissenschaftliches Publikationswesen
Literaturrecherche und wissenschaftliche Datenbanken

Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (2 SWS) Seminar (1 SWS) Praktikum (4 SWS) Kursus
Unterrichtsprachen	Deutsch, Englisch
Dauer in Semestern	2 Semester Semester
Angebotsrhythmus Modul	jedes Wintersemester
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Prüfungsebene	
Credit-Points	7 CP
Modulabschlussnote	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %.
Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs	1
Hinweise	Im Studiengang Physik und Digitale Technologien ist das Laborpraktikum im Sommersemester vorgesehen.

Prüfung			Prüfungsvorleistung			Prüfungsform		
LV 1								
LV 2								
LV 3								
LV 4								
Gesamtmodul			Testate und Protokolle			mündl. Prüfung oder Klausur		
Wiederholungsprüfung								
Modulveran- staltung	Lehrveranstaltu- ngsform	Veranstaltungs- titel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung		2				0
LV 2	Seminar	Seminar		1				0
LV 3	Praktikum	Laborpraktikum		4				0
LV 4	Kursus	Selbststudium						0
Workload modulbezogen						210		210
Workload Modul insgesamt								210

MAT.00714.03 - Analysis (18 LP)

MAT.00714.03	18 CP
Modulbezeichnung	Analysis (18 LP)
Modulcode	MAT.00714.03
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2022) > Pflichtmodule - Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Pflichtmodule - Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule - Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule - Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule mehr... - Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2019) > Pflichtmodule - Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule - Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule - Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2019) > Pflichtmodule - Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule - Physik und Nanotechnologie (180 LP) (Bachelor) > Physik PhysikNano180, Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2024/25 > Pflichtmodule - Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Pflichtmodule - Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2022) > Pflichtmodule
Modulverantwortliche/r	
Weitere verantwortliche Personen	Prof. Dr. Nils Waterstraat; Prof. Dr. Tomás Dohnal
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen - das Verständnis für die grundlegenden Prinzipien der Analysis, den Grenzwertbegriff, die analytische Behandlung der geometrisch motivierten Problemstellungen und exemplarisch für den naturwissenschaftlichen Hintergrund entwickeln - die Grundbegriffe und -techniken sicher beherrschen und die Fähigkeiten zum aktiven Umgang mit den Gegenständen der Lehrveranstaltungen erwerben - die mathematische Arbeitsweise an konkreten Fragestellungen erlernen, mathematische Intuition entwickeln und deren Umsetzung in präzise Begriffe und Begründungen einüben

- exemplarisch die Entwicklung der Analysis an einigen zentralen Begriffen

nachvollziehen

- durch die linearen Strukturen innerhalb der Analysis am Beispiel der Grundmodule

die enge Verbindung mathematischer Gebiete erkennen

- das Basiswissen und Fertigkeiten für das gesamte weitere Studium, insbesondere

die Grundlage für die Aufbaumodule der Analysis, Topologie, Geometrie, Numerik, Stochastik, Lineare Optimierung erwerben.

Modulinhalte

- Grundlagen: Mengen, Logik und Beweistechniken, natürliche Zahlen, Vollständige

Induktion, reelle Zahlen, komplexe Zahlen.

- Folgen und Reihen: Grenzwerte, Konvergenzkriterien, Folgen und Reihen komplexer

Zahlen, Funktionen, elementare transzendente Funktionen.

- Stetigkeit: Zwischenwertsatz, Satz über Umkehrfunktionen, Logarithmus, stetige

Funktionen auf kompakten Intervallen.

- Differenzierbarkeit: Mittelwertsatz der Differentialrechnung, lokale Extrema,

Funktionenfolgen und ∞ -Reihen, Stetigkeit, Differenzierbarkeit und gleichmäßige Konvergenz, Potenzreihen, Taylorformel.

- Integration: Riemann-Integral, Integration und Differentiation, Integrationsregeln,

Uneigentliche Integrale.

- Metrische Räume: Topologische Grundbegriffe, normierte Räume. Vollständigkeit.
- Reelle Funktionen des $\mathbb{R}^n$: stetige Funktionen, Differentiation im $\mathbb{R}^n$, totale und

partielle Differenzierbarkeit, die Sätze über Umkehrfunktionen und implizite Funktionen, Taylorformel, Quadratische Formen, lokale Extrema ohne und mit Nebenbedingungen, Jordan Kurven im $\mathbb{R}^n$, Jordan-Riemannscher Inhalt beschränkter Punktmengen des $\mathbb{R}^n$, Integralsätze, Anwendungen in der Vektoranalysis.

Lehrveranstaltungsformen

Vorlesung (4 SWS)
Vorlesung (4 SWS)
Übung (2 SWS)
Übung (2 SWS)
Kursus
Kursus

Unterrichtsprachen

Deutsch, Englisch

Dauer in Semestern

2 Semester Semester

Angebotsrhythmus Modul

jedes Wintersemester

Aufnahmekapazität Modul

unbegrenzt

MAT.00714.03

18 CP

Prüfungsebene									
Credit-Points				18 CP					
Modulabschlussnote				LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %.					
Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs				1					
Prüfung			Prüfungsvorleistung				Prüfungsform		
LV 1									
LV 2									
LV 3									
LV 4									
LV 5									
LV 6									
Gesamtmodul			Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation, Bestehen von Zwischentests				Klausur oder mündliche Prüfung		
Wiederholungsprüfung									
Modulveranstaltungsform	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe	
LV 1	Vorlesung	Vorlesung		4					0
LV 2	Vorlesung	Vorlesung		4					0
LV 3	Übung	Übung		2					0
LV 4	Übung	Übung		2					0
LV 5	Kursus	Selbststudium							0
LV 6	Kursus	Selbststudium							0
Workload modulbezogen							540		540
Workload Modul insgesamt									540

Physikalische Ergänzungsmodule

PHY.03184.03 - Astrophysik / astrophys

PHY.03184.03

5 CP

Modulbezeichnung	Astrophysik / astrophys
Modulcode	PHY.03184.03
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Physikalische Ergänzungsmodule - Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Physikalische Ergänzungsmodule - Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2019) > Physikalische Ergänzungsmodule - Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Wahlobligatorische Ergänzungsfächer
Modulverantwortliche/r	
Weitere verantwortliche Personen	Dr. Jan Kantelhardt
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	- Kenntnis der physikalischen Grundlagen der Sternentwicklung und Fähigkeit, astrophysikalische Messergebnisse (Helligkeit, Spektren) auf dieser Basis zu interpretieren und zu verstehen - Kenntnis größerer Strukturen im All und Anwendung physikalischer Grundprinzipien für deren Zuordnung anhand von astronomischen Beobachtungen - Grundkenntnisse der Kosmologie; Fähigkeit, die Entwicklung des Universums durch kosmologische Weltmodelle mit Skalenfunktion nachzuvollziehen und neue Forschungsergebnisse sowie Medienberichte korrekt einzuordnen
Modulinhalte	- Sonnenphysik - Objekte des Universums, Entfernungsbestimmung und Vermessung - Hertzsprung-Russell-Diagramm als wichtiges Zustandsdiagramm - Energiequellen der Sterne - Sternentwicklung I: Geburt bis Riesenstadium - Sternentwicklung II: Endstadien (Zwergsterne, Neutronensterne, Schwarze Löcher) - Supernovae, Kilonovae und Gravitationswellen - Milchstraßensystem (Galaxis), Galaxienhaufen, Quasare - experimentelle Belege für das Urknall-Modell des Universums - einfache Lösungen der kosmologischen Gleichungen - Dunkle Materie und Dunkle Energie - kosmologisches Standardmodell optional: (besonders für Physik Digitale Technologien) - Big Data in der Astrophysik - astrophysikalische Großexperimente und Weltraumteleskope
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (2 SWS) Seminar (1 SWS) Kursus
Unterrichtsprachen	Deutsch, Englisch
Dauer in Semestern	1 Semester Semester

PHY.03184.03

5 CP

Angebotsrhythmus Modul				jedes Wintersemester				
Aufnahmekapazität Modul				unbegrenzt				
Prüfungsebene								
Credit-Points				5 CP				
Modulabschlussnote				LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %.				
Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs				1				
Prüfung		Prüfungsvorleistung			Prüfungsform			
LV 1								
LV 2								
LV 3								
Gesamtmodul				mündl. Prüfung oder Klausur				
Wiederholungsprüfung								
Modulveran- staltung	Lehrveranstaltu- ngsform	Veranstaltungs- titel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung Sterne, Galaxien und Kosmologie		2				0
LV 2	Seminar	Seminar Sterne, Galaxien und Kosmologie		1				0
LV 3	Kursus	Selbststudium						0
Workload modulbezogen						150		150
Workload Modul insgesamt								150

PHY.00860.03 - Physikalische Methoden zur Strukturaufklärung - Mikroskopie und Streuexperimente / ergphys_A

PHY.00860.03

5 CP

Modulbezeichnung	Physikalische Methoden zur Strukturaufklärung - Mikroskopie und Streuexperimente / ergphys_A
Modulcode	PHY.00860.03
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	- Erneuerbare Energien (MA120 LP) (Master) > Regenerative Energien Erneuerbare EnergienMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2015/16 > Unterwahlbereich Ch - Erneuerbare Energien (MA120 LP) (Master) > Regenerative Energien Erneuerbare EnergienMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2015/16 > Unterwahlbereich Ing - Erneuerbare Energien (MA120 LP) (Master) > Regenerative Energien Erneuerbare EnergienMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2015) > Unterwahlbereich Ch - Erneuerbare Energien (MA120 LP) (Master) > Regenerative Energien Erneuerbare EnergienMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2015) > Unterwahlbereich Ing - Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Physikalische Ergänzungsmodule - Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Physikalische Ergänzungsmodule - Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2019) > Physikalische Ergänzungsmodule - Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Wahlobligatorische Ergänzungsfächer
Modulverantwortliche/r	
Weitere verantwortliche Personen	Prof. Dr. Georg Woltersdorf
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	Überblick über mikroskopische Methoden und Streuexperimente in der Physik mit engem Bezug zur Anwendung, Verständnis der zugrunde liegenden physikalischen Konzepte
Modulinhalte	- Begriffsklärung Abbildung, Auflösungsvermögen - Auffrischung Grundlagen der geometrischen Optik und Wellenoptik - Abbildung mit Strahlen, Wellen, Abbildungs- und Linsenfehler - Optische Mikroskopie, Röntgenmikroskopie, Elektronenmikroskopie, Ultraschallmikroskopie - Rastersondentechniken: STM, AFM, SNOM... - Bildverarbeitung in der Mikroskopie - Streuemethoden: typischer Aufbau eines Streuexperiments, Photonen, Neutronen, Elektronen als Sonden, Bragg-Reflexe - Kristallographische Experimente, Mesoskopische Strukturen - Kleinwinkelstreuung
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (2 SWS) Seminar (1 SWS) Kursus
Unterrichtsprachen	Deutsch, Englisch
Dauer in Semestern	1 Semester Semester
Angebotsrhythmus Modul	jedes Wintersemester
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Prüfungsebene	
Credit-Points	5 CP
Modulabschlussnote	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %.

PHY.00860.03

5 CP

Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs				1					
Prüfung			Prüfungsvorleistung			Prüfungsform			
LV 1									
LV 2									
LV 3									
Gesamtmodul						Klausur			
Wiederholungsprüfung									
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe	
LV 1	Vorlesung	Vorlesung Physikalische Methoden zur Strukturauklärung		2					0
LV 2	Seminar	Seminar Physikalische Methoden zur Strukturauklärung		1					0
LV 3	Kursus	Selbststudium							0
Workload modulbezogen							150		150
Workload Modul insgesamt									150

PHY.00861.03 - Spektroskopische Methoden / ergphys_B

PHY.00861.03

5 CP

Modulbezeichnung	Spektroskopische Methoden / ergphys_B
Modulcode	PHY.00861.03
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	• Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) (MA120 LP) (Master) > Geowissenschaften Angew. Geowissensch.MA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2021/22 > Wahlpflichtmodule Nebenfächer • Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) (MA120 LP) (Master) > Geowissenschaften Angew. Geowissensch.MA120, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2015) > Wahlpflichtmodule Nebenfächer (Maximal 20 Leistungspunkte) • Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) (MA120 LP) (Master) > Geowissenschaften Angew. Geowissensch.MA120, Akkreditierungsfassung (WS 2015/16 - SS 2018) > Wahlpflichtmodule Nebenfächer (Maximal 20 Leistungspunkte) • Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) (MA120 LP) (Master) > Geowissenschaften Angew. Geowissensch.MA120, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - SS 2021) > Wahlpflichtmodule Nebenfächer • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Physikalische Ergänzungsmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Physikalische Ergänzungsmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2019) > Physikalische Ergänzungsmodule • Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Wahlpflichtmodule Ergänzungsmodule
Modulverantwortliche/r	
Weitere verantwortliche Personen	Prof. Dr. Kay Saalwächter
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	• Überblick über spektroskopische Methoden mit engem Bezug zur Anwendung • Verständnis der zugrunde liegenden physikalischen Konzepte
Modulinhalte	• Energiebegriff, Energieskalen, elektromagnetisches Spektrum. Dispersion, Resonanz, Linienformtheorie • Funktionsweise und Technologie von Spektrometern • NMR, ESR, Mikrowellen, Terahertz-Spektroskopie, IR-Spektroskopie, Raman-Spektroskopie, Schwingungsspektroskopie, UV/VIS Spektroskopie, Röntgenspektroskopie (EXAFS) Elektronenspektroskopie (XFS) Ultrakurzzeit- Spektroskopie
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (2 SWS) Seminar (1 SWS) Kursus
Unterrichtsprachen	Deutsch, Englisch
Dauer in Semestern	1 Semester Semester
Angebotsrhythmus Modul	jedes Sommersemester
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Prüfungsebene	
Credit-Points	5 CP
Modulabschlussnote	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %.

PHY.00861.03

5 CP

Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs				1				
Prüfung		Prüfungsvorleistung			Prüfungsform			
LV 1								
LV 2								
LV 3								
Gesamtmodul				Klausur				
Wiederholungsprüfung								
Modulveran- staltung	Lehrveranstaltu ngsform	Veranstaltungs- titel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung Physikalisches Ergänzungsfach B		2				0
LV 2	Seminar	Seminar Physikalisches Ergänzungsfach B		1				0
LV 3	Kursus	Selbststudium						0
Workload modulbezogen						150		150
Workload Modul insgesamt								150

PHY.00862.04 - Kontinuumsmechanik und Nichtlineare Systeme / ergphys_C

PHY.00862.04

5 CP

Modulbezeichnung	Kontinuumsmechanik und Nichtlineare Systeme / ergphys_C
Modulcode	PHY.00862.04
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	- Erneuerbare Energien (MA120 LP) (Master) > Regenerative Energien Erneuerbare EnergienMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2015/16 > Unterwahlbereich Ch - Erneuerbare Energien (MA120 LP) (Master) > Regenerative Energien Erneuerbare EnergienMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2015) > Unterwahlbereich Ch - Informatik (MA120 LP) (Master) > Informatik InformatikMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 > Physik - Informatik (MA120 LP) (Master) > Informatik InformatikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Physik - Informatik (MA120 LP) (Master) > Informatik InformatikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2016) > Physik mehr... - Informatik (MA120 LP) (Master) > Informatik InformatikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - WS 2022/23) > Physik - Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Anwendungsfach Physik - Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2022) > Anwendungsfach Physik - Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Anwendungsfach Physik - Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Physikalische Ergänzungsmodule - Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Physikalische Ergänzungsmodule - Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2019) > Physikalische Ergänzungsmodule - Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Wahlobligatorische Ergänzungsfächer
Modulverantwortliche/r	
Weitere verantwortliche Personen	PD Dr. Jan Kantelhardt
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	- Kenntnis der Grundgleichungen der Elastizitätstheorie und der Hydromechanik sowie Fähigkeit zu deren Anwendung für die Herleitung einfacher Zusammenhänge und Lösung entsprechender Übungsaufgaben - Kenntnis qualitativer und quantitativer Ansätze zur Charakterisierung nichtlinearer Systeme und selbständige Anwendung auf mechanische und interdisziplinäre Beispiele - Fähigkeit, dynamische Systeme mit analytischen und numerischen Methoden zu charakterisieren und Zustandsübergänge zu identifizieren, auch unter Nutzung der Software Mathematica
Modulinhalte	1. Kontinuumsmechanik: Grundgleichungen der Elastizitätstheorie Spannungstensor und Verschiebungstensor Eulersche Gleichungen idealer Flüssigkeiten Einfache Probleme der Hydromechanik Zähre Flüssigkeiten 2. Nichtlineare Systeme: Nichtlineare Probleme der klassischen Mechanik Nichtlineare Systeme und Chaotisches Verhalten Lineare Stabilität und Ljapunovexponent

PHY.00862.04

5 CP

Lehrveranstaltungsformen				Vorlesung (2 SWS) Seminar (1 SWS) Kursus Kursus				
Unterrichtsprachen				Deutsch, Englisch				
Dauer in Semestern				1 Semester Semester				
Angebotsrhythmus Modul				jedes Sommersemester				
Aufnahmekapazität Modul				unbegrenzt				
Prüfungsebene								
Credit-Points				5 CP				
Modulabschlussnote				LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %.				
Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs				1				
Prüfung		Prüfungsvorleistung			Prüfungsform			
LV 1								
LV 2								
LV 3								
LV 4								
Gesamtmodul				Klausur oder mündliche Prüfung				
Wiederholungsprüfung								
Modulveran- staltung	Lehrveranstaltu ngsform	Veranstaltungs- titel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung		2				0
LV 2	Seminar	Seminar		1				0
LV 3	Kursus	Selbststudium						0
LV 4	Kursus	Projektarbeit						0
Workload modulbezogen						150		150
Workload Modul insgesamt								150

Nichtphysikalische Ergänzungsmodule

BCT.00869.07 - Biochemie / biochem

BCT.00869.07	5 CP
Modulbezeichnung	Biochemie / biochem
Modulcode	BCT.00869.07
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	• Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule • Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule • Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2019) > Pflichtmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2019) > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule
Modulverantwortliche/r	
Weitere verantwortliche Personen	Prof. Dr. Ingo Heilmann
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Kompetenzziele	• Kenntnis und Verständnis der grundlegenden Konzepte der Biochemie • Grundkonzepte der modernen Molekularbiologie • Vermittlung der Fähigkeit, einfache physiologische Prozesse biochemisch nachzuvollziehen
Modulinhalte	Vorlesung Biochemie: 1 Einführung Organische Chemie, Stoffklassen, Reaktionen 2 Einführung Biochemie, Aufbau und Stoffwechsel von Kohlenhydraten und Lipiden 3 Aufbau und Funktion von Proteinen, Biomembranen und Enzymen 4 Energiestoffwechsel 5 Biochemie des Blutes, Vitamine, Hormone 6 Nukleinsäuren und deren Stoffwechsel 7 Zellzyklus, Genetik, Krebsentstehung, Gentherapie Projektseminar Chemische Grundlagen: 1 Grundlagen chemischer Reaktivität der Elemente, Elektronegativität, Oxidationsstufen 2 Chemisches Rechnen, Konzentration, Molarität 3 Chemische Thermodynamik, Gleichgewichte, pKs und pH 4 Klassifizierung organischer Verbindungen 5 Grundlegende Reaktionsmechanismen in der organischen Chemie
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (2 SWS) Kursus Kursus (1 SWS) Kursus
Unterrichtsprachen	Deutsch, Englisch
Dauer in Semestern	1 Semester Semester
Angebotsrhythmus Modul	jedes Sommersemester
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Prüfungsebene	

BCT.00869.07

5 CP

Credit-Points				5 CP				
Modulabschlussnote				LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %.				
Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs				1				
Prüfung		Prüfungsvorleistung			Prüfungsform			
LV 1								
LV 2								
LV 3								
LV 4								
Gesamtmodul		Lösung von Seminaraufgaben			Klausur			
Wiederholungsprüfung								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung Biochemie		2				0
LV 2	Kursus	Selbststudium						0
LV 3	Kursus	Projektseminar Chemische Grundlagen		1				0
LV 4	Kursus	Selbststudium						0
Workload modulbezogen						150		150
Workload Modul insgesamt								150

MAT.00864.03 - Gewöhnliche Differentialgleichungen für Physiker

MAT.00864.03	5 CP
Modulbezeichnung	Gewöhnliche Differentialgleichungen für Physiker
Modulcode	MAT.00864.03
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	• Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Anwendungsfach (max 5 LP) • Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Mathematik • Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Mathematik (max. 5LP) • Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Bereich Mathematik • Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2018) > Bereich Mathematik mehr... • Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Bereich Mathematik • Informatik (MA120 LP) (Master) > Informatik InformatikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2016) > Mathematik • Informatik (MA120 LP) (Master) > Informatik InformatikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - WS 2022/23) > Mathematik • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2019) > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule • Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Wahlobligatorische Ergänzungsfächer
Modulverantwortliche/r	
Weitere verantwortliche Personen	Prof. Dr. Nils Waterstraat; Prof. Dr. Tomás Dohnal
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	• Die Studierenden sollen Kenntnis und Verständnis der Lösungstheorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen erwerben (Existenz/Eindeutigkeit). • Die Studierenden sollen die Fähigkeit zur Anwendung elementarer analytischer Lösungsmethoden erlangen. • Die Studierenden sollen die Fähigkeit zur mathematischen Formulierung von Problemen mit Hilfe gewöhnlicher Differentialgleichungen erlangen. • Studierende erkennen die Bedeutung der Analysis als Grundlage der Modellierung in den Naturwissenschaften.
Modulinhalte	• Trennung der Variablen • Existenz und Eindeutigkeit • Stetige und differenzierbare Abhängigkeit • Lineare Systeme • Phasenebene • Linearisierte Stabilität • Ljapunov Funktionen
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (2 SWS) Seminar (1 SWS)

MAT.00864.03

5 CP

				Kursus				
Unterrichtsprachen				Deutsch, Englisch				
Dauer in Semestern				1 Semester Semester				
Angebotsrhythmus Modul				jedes Wintersemester				
Aufnahmekapazität Modul				unbegrenzt				
Prüfungsebene								
Credit-Points				5 CP				
Modulabschlussnote				LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %.				
Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs				1				
Prüfung		Prüfungsvorleistung			Prüfungsform			
LV 1								
LV 2								
LV 3								
Gesamtmodul			Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation			mündl. Prüfung oder Klausur		
Wiederholungsprüfung								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung		2				0
LV 2	Seminar	Seminar		1				0
LV 3	Kursus	Selbststudium						0
Workload modulbezogen						150		150
Workload Modul insgesamt								150

CHE.03183.02 - Physikalische Chemie für das Nebenfach III (PC-N III)

CHE.03183.02

5 CP

Modulbezeichnung Physikalische Chemie für das Nebenfach III (PC-N III)

Modulcode CHE.03183.02

Semester der erstmaligen Durchführung

Verwendet in Studiengängen / Semestern

- Erneuerbare Energien (MA120 LP) (Master) > Regenerative Energien Erneuerbare EnergienMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2015/16 > Unterwahlbereich Phy
- Erneuerbare Energien (MA120 LP) (Master) > Regenerative Energien Erneuerbare EnergienMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2015) > Unterwahlbereich Phy
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 > Bereich Chemie
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Anwendungsfach (max 5 LP)
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Chemie mehr...
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Bereich Chemie
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2018) > Bereich Chemie
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Bereich Chemie
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Anwendungsfach Chemie
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2022) > Anwendungsfach Chemie
- Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Anwendungsfach Chemie (2-4 Module)
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2019) > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule

Modulverantwortliche/r

Weitere verantwortliche Personen Prof. Dr. Kirsten Bacia

Teilnahmevoraussetzungen

Kompetenzziele

- Grundlagen der Chemischen Thermodynamik und deren Anwendung auf Reaktionsgleichgewichte
- Kenntnisse der Grundlagen der Elektrochemie
- Kenntnisse der Grundlagen der Physikalischen Chemie der Grenzflächen
- Anwendung der in der Vorlesung erworbenen theoretischen Kenntnisse auf physikalisch-chemische Problemstellungen
- Befähigung zur Gewinnung, Darstellung und Auswertung physikalisch-chemischer Messdaten

Modulinhalte

- Grundlagen der Chemischen Thermodynamik der Reaktionsgleichgewichte und deren Abhängigkeiten von äußeren Parametern, Zusammenhang mit der Reaktionskinetik
- elektrochemische Gleichgewichte, Potentialmessungen, Batterien, Brennstoffzellen
- Physikalische Chemie der Grenzflächen, Kolloide
- Durchführung praktischer Versuche zur Reaktionsthermodynamik und zur physikalischen Chemie der Kolloide und Grenzflächen

Lehrveranstaltungsformen				Vorlesung (3 SWS) Praktikum (2 SWS) Kursus Kursus				
Unterrichtsprachen				Deutsch, Englisch				
Dauer in Semestern				1 Semester Semester				
Angebotsrhythmus Modul				jedes Wintersemester				
Aufnahmekapazität Modul				unbegrenzt				
Prüfungsebene								
Credit-Points				5 CP				
Modulabschlussnote				LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %.				
Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs				1				
Prüfung		Prüfungsvorleistung			Prüfungsform			
LV 1								
LV 2								
LV 3								
LV 4								
Gesamtmodul		erfolgreicher Abschluss des Praktikums			mündl. Prüfung oder Klausur			
Wiederholungsprüfung								
Modulveran- staltung	Lehrveranstaltu- ngsform	Veranstaltungs- titel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung		3				0
LV 2	Praktikum	Praktikum		2				0
LV 3	Kursus	Selbststudium						0
LV 4	Kursus	Selbststudium						0
Workload modulbezogen						150		150
Workload Modul insgesamt								150

MAT.00866.03 - Funktionentheorie für Physiker

MAT.00866.03

5 CP

Modulbezeichnung	Funktionentheorie für Physiker
Modulcode	MAT.00866.03
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	• Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 > Bereich Mathematik • Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Anwendungsfach (max 5 LP) • Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Mathematik • Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Mathematik (max. 5LP) • Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Bereich Mathematik mehr... • Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2018) > Bereich Mathematik • Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Bereich Mathematik • Informatik (MA120 LP) (Master) > Informatik InformatikMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 > Mathematik • Informatik (MA120 LP) (Master) > Informatik InformatikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2016) > Mathematik • Informatik (MA120 LP) (Master) > Informatik InformatikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - WS 2022/23) > Mathematik • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2019) > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule
Modulverantwortliche/r	
Weitere verantwortliche Personen	Prof. Dr. Nils Waterstraat
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	• Die Studierenden sollen Kenntnis und Verständnis der Theorie der holomorphen Funktionen einer Veränderlichen erwerben. • Die Studierenden erkennen die Bedeutung der komplexen Analysis für die Berechnung uneigentlicher reeller Integrale. • Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, Anwendungen der klassischen Funktionentheorie in anderen Gebieten der Mathematik und der Mathematischen Physik zu verstehen.
Modulinhalte	• Komplex differenzierbare Funktionen, Holomorphie • Cauchy-Riemann Differentialgleichungen • Konforme Abbildungen, Moebius Transformationen • Der Integralsatz von Cauchy • Isolierte Singularitäten • Residuensatz
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (2 SWS) Seminar (1 SWS) Kursus
Unterrichtsprachen	Deutsch, Englisch

MAT.00866.03

5 CP

Dauer in Semestern				1 Semester Semester				
Angebotsrhythmus Modul				jedes Wintersemester				
Aufnahmekapazität Modul				unbegrenzt				
Prüfungsebene								
Credit-Points				5 CP				
Modulabschlussnote				LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %.				
Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs				1				
Prüfung		Prüfungsvorleistung			Prüfungsform			
LV 1								
LV 2								
LV 3								
Gesamtmodul			Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation			mündl. Prüfung oder Klausur		
Wiederholungsprüfung								
Modulveran- staltung	Lehrveranstaltu ngsform	Veranstaltungs- titel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung		2				0
LV 2	Seminar	Seminar		1				0
LV 3	Kursus	Selbststudium						0
Workload modulbezogen						150		150
Workload Modul insgesamt								150

CHE.00840.04 - Anorganische Chemie im Nebenfach (AC-N I)

CHE.00840.04

5 CP

Modulbezeichnung	Anorganische Chemie im Nebenfach (AC-N I)
Modulcode	CHE.00840.04
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	• Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) (180 LP) (Bachelor) > Geowissenschaften Angew. Geowissen180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2018) > Pflicht • Erneuerbare Energien (MA120 LP) (Master) > Regenerative Energien Erneuerbare EnergienMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2015/16 > Unterwahlbereich Ing • Erneuerbare Energien (MA120 LP) (Master) > Regenerative Energien Erneuerbare EnergienMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2015/16 > Unterwahlbereich Phy • Erneuerbare Energien (MA120 LP) (Master) > Regenerative Energien Erneuerbare EnergienMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2015) > Unterwahlbereich Ing • Erneuerbare Energien (MA120 LP) (Master) > Regenerative Energien Erneuerbare EnergienMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2015) > Unterwahlbereich Phy mehr... • Geographie (120 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie120, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2011) > B 01 Natur- und geowissenschaftliche Grundlagen • Geographie (120 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie120, Akkreditierungsfassung (WS 2011/12 - SS 2013) > B 01 Natur- und geowissenschaftliche Grundlagen • Geographie (120 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie120, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2015) > B 01 Natur- und geowissenschaftliche Grundlagen • Geographie (120 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie120, Akkreditierungsfassung (WS 2015/16 - SS 2021) > Naturwissenschaftliche und mathematische Grundlagen 5LP • Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2011) > Wp 01 Natur- und geowissenschaftliche Grundlagen • Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Akkreditierungsfassung (WS 2011/12 - SS 2013) > Wp 01 Natur- und geowissenschaftliche Grundlagen • Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2021) > B 01 Natur- und geowissenschaftliche Grundlagen • Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Akkreditierungsfassung (WS 2015/16 - SS 2021) > Naturwissenschaftliche und mathematische Grundlagen 5LP • Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Anwendungsfach Chemie • Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2022) > Anwendungsfach Chemie • Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Anwendungsfach Biowissenschaften (2-4 Module) • Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Anwendungsfach Chemie (2-4 Module) • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2019) > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule
Modulverantwortliche/r	
Weitere verantwortliche Personen	Prof. Dr. Wouter Maijenburg
Teilnahmevoraussetzungen	

Kompetenzziele

- Grundkenntnisse der Allgemeinen und Anorganischen Chemie
- Erlernen aktueller und grundlegender Konzepte der Anorganischen Chemie
- Anwendung erlernter Konzepte auf ausgewählte Beispiele
- Stoffchemie ausgewählter Haupt- und Nebengruppenelemente

Modulinhalte

- Stöchiometrie
- Atombau, Periodizität, chemische Bindung
- Energiebilanz chemischer Reaktionen
- Chemisches Gleichgewicht
- Fällungsreaktionen
- Säure-Base-Reaktionen
- Redoxreaktionen
- Chemie der Hauptgruppenelemente
- Komplexbildung
- Beispiele zur Chemie der 3d-Metalle

Lehrveranstaltungsformen

Vorlesung (2 SWS)
Seminar (2 SWS)
Kursus

Unterrichtsprachen

Deutsch, Englisch

Dauer in Semestern

1 Semester Semester

Angebotsrhythmus Modul

jedes Wintersemester

Aufnahmekapazität Modul

unbegrenzt

Prüfungsebene
Credit-Points

5 CP

Modulabschlussnote

LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %.

Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs

1

Prüfung
Prüfungsvorleistung
Prüfungsform
LV 1
LV 2
LV 3
Gesamtmodul

2 Klausuren, mindestens 50 % der möglichen
Punkte müssen erreicht werden

mündl. Prüfung oder Klausur

Wiederholungsprüfung

Modulveran- staltung	Lehrveranstaltu- ngsform	Veranstaltungs- titel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung		2				0
LV 2	Seminar	Seminar		2				0
LV 3	Kursus	Selbststudium						0
Workload modulbezogen						150		150
Workload Modul insgesamt								150

CHE.00168.04 - Chemie im Nebenfach (AC-OC-N II)

CHE.00168.04

10 CP

Modulbezeichnung	Chemie im Nebenfach (AC-OC-N II)
Modulcode	CHE.00168.04
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	

- Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) > Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2021/22 > Pflichtmodule
- Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) > Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2011) > Pflichtmodule
- Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) > Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Akkreditierungsfassung (WS 2011/12 - SS 2013) > Pflichtmodule
- Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) > Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2015) > Pflichtmodule
- Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) > Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Akkreditierungsfassung (WS 2015/16 - SS 2018) > Pflichtmodule mehr...
- Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) > Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - SoSe 2024) > Pflichtmodule
- Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) (180 LP) (Bachelor) > Geowissenschaften Angew. Geowissen180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2021/22 > Pflichtmodule
- Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) (180 LP) (Bachelor) > Geowissenschaften Angew. Geowissen180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2018) > Pflicht
- Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) (180 LP) (Bachelor) > Geowissenschaften Angew. Geowissen180, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - SS 2021) > Pflichtmodule
- Erneuerbare Energien (MA120 LP) (Master) > Regenerative Energien Erneuerbare EnergienMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2015/16 > Unterwahlbereich Ing
- Erneuerbare Energien (MA120 LP) (Master) > Regenerative Energien Erneuerbare EnergienMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2015/16 > Unterwahlbereich Phy
- Erneuerbare Energien (MA120 LP) (Master) > Regenerative Energien Erneuerbare EnergienMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2015) > Unterwahlbereich Ing
- Erneuerbare Energien (MA120 LP) (Master) > Regenerative Energien Erneuerbare EnergienMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2015) > Unterwahlbereich Phy
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Anwendungsfach (max 5 LP)
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Chemie
- Management natürlicher Ressourcen (180 LP) (Bachelor) > Landespflege/Landschaftsgestaltung Management nat.Ressour180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Pflichtmodule
- Management natürlicher Ressourcen (180 LP) (Bachelor) > Landespflege/Landschaftsgestaltung Management nat.Ressour180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2015) > Pflichtmodule
- Management natürlicher Ressourcen (180 LP) (Bachelor) > Landespflege/Landschaftsgestaltung Management nat.Ressour180, Akkreditierungsfassung (WS 2015/16 - SS 2018) > Pflichtmodule
- Management natürlicher Ressourcen (180 LP) (Bachelor) > Landespflege/Landschaftsgestaltung Management nat.Ressour180, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - SS 2021) > Pflichtmodule
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2019) > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule

CHE.00168.04

10 CP

Modulverantwortliche/r

Weitere verantwortliche Personen

Prof. Dr. Martin Weissenborn

Teilnahmevoraussetzungen

Kompetenzziele

- Erlernen aktueller und grundlegender Konzepte der Anorganischen und Organischen Chemie
- Anwendung erlernter Konzepte auf ausgewählte Beispiele
- Stoffchemie ausgewählter Haupt- und Nebengruppenelemente
- Einführung in grundlegende Analysemethoden
- Grundkenntnisse der Allgemeinen und Anorganischen sowie Organischen und Bioorganischen Chemie

Modulinhalte

- Aufbau der Materie (Atome, chemische Elemente, Moleküle, chemische Bindungen, heterogene Stoffgemische)
- Chemische Reaktionen (chemische Gleichungen, thermodynamische Grundlagen, Grundlagen der Kinetik, Säure-Base-Reaktionen, Puffer, Redoxreaktionen, Salze und komplexe Metalle)
- Chemisch-analytische Verfahren (elektromagnetische Strahlung, NMR-, Infrarot-, UV/VIS- und Massenspektroskopie)
- Aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe
- Heterocyclen
- Alkohole, Phenole, Ether, Thiole, Thioether, Amine
- Aldehyde, Ketone, Chinone, Carbonsäuren und Derivate
- Stereochemie
- Aminosäuren und Peptide
- Kohlenhydrate
- Lipide
- Nucleinsäuren
- Polymere
- Nachweis funktioneller Gruppen

Lehrveranstaltungsformen

Vorlesung (3 SWS)
Übung (2 SWS)
Kursus
Übung (1 SWS)
Kursus
Tutorium

Unterrichtssprachen

Deutsch, Englisch

Dauer in Semestern

1 Semester Semester

Angebotsrhythmus Modul

jedes Wintersemester

Aufnahmekapazität Modul

unbegrenzt

Prüfungsebene

Credit-Points

10 CP

Modulabschlussnote

LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %.

Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs

1

Hinweise

Die Vorlesung Organische Chemie wird durch den Bereich Organische Chemie abgesichert.

Prüfung

Prüfungsvorleistung

Prüfungsform

LV 1

LV 2

LV 3

LV 3

LV 4

LV 5

Gesamtmodul

erfolgreiches Absolvieren der Übungen

Klausur

Wiederholungsprüfung

Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung AC/OC-NII		3				0
LV 2	Übung	Übungen AC/OC-NII		2				0
LV 3	Kursus	Vorbereitung zu den Übungen						0
LV 3	Übung	Experimentalübungen		1				0
LV 4	Kursus	Selbststudium						0
LV 5	Tutorium	Klausurenkurs						0
Workload modulbezogen						300		300
Workload Modul insgesamt								300

INF.00679.08 - Datenstrukturen und Effiziente Algorithmen I

INF.00679.08

5 CP

Modulbezeichnung	Datenstrukturen und Effiziente Algorithmen I
Modulcode	INF.00679.08
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	

- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2018) > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Pflichtmodule mehr...
- Bioinformatik (MA120 LP) (Master) > Bioinformatik BioinformatikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - WS 2022/23) > Brückenmodule Informatik
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2018) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) () (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) () (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule

- Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) (120 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik120, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2008) > Pflichtmodule
- Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) (120 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik120, Akkreditierungsfassung (WS 2008/09 - SS 2010) > Pflichtmodule
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2022) > Pflichtmodule
- Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Informatik
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2019) > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule
- Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2020/21 > 1.3 Informatik
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung (SS 2016 - SS 2020) > Wahlbereich Informatik
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2008) > Pflichtmodule
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2008/09 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Informatik
- Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2022) > Pflichtmodule

Modulverantwortliche/r
Weitere verantwortliche Personen

Prof. Dr. Matthias Müller-Hannemann

Teilnahmevoraussetzungen

[INF.00677.09] Objektorientierte Programmierung (Studienleistung)

Kompetenzziele

Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben:

- Sie kennen die grundlegenden Methoden zum Entwurf von Algorithmen und können diese Entwurfsmethoden auf algorithmische Problemstellungen anwenden.
- Sie sind in der Lage, für neue Problemstellungen geeignete Methoden auszuwählen und selbstständig algorithmische Lösungen zu entwickeln.
- Sie können die Korrektheit von Algorithmen überprüfen, geeignete Invarianten herleiten und formale Korrektheitsbeweise führen.

- Sie erwerben die Fähigkeit, Laufzeit und Speicherbedarf eines Algorithmus asymptotisch abschätzen zu können und insbesondere rekursive Algorithmen zu analysieren.
- Sie besitzen einen Überblick über die wichtigsten elementaren Datenstrukturen und können deren Vor- und Nachteile beurteilen.
- Sie verstehen, dass die Effizienz eines Algorithmus von der geeigneten Wahl der Datenstrukturen abhängt, und können eigenständig die Auswahl der Datenstrukturen treffen.
- Sie können einfache Algorithmen effizient in einer objektorientierten Programmiersprache implementieren und testen.

Modulinhalte

- Korrektheit von Algorithmen: Verifikation
- Asymptotische Kosten eines Algorithmus: Effizienzanalyse
- Grundlegende Datenstrukturen (Felder, Listen, Bäume, Queues, Stacks)
- Rekursive Algorithmen, Rekurrenzgleichungen
- Sortierverfahren (Mergesort, Quicksort, Heapsort, Bucketsort)
- Suchen: Wörterbücher, Suchbäume, Hashing
- einfache Graphenalgorithmen (Tiefen- und Breitensuche, Zusammenhang, kürzeste Wegeprobleme)
- algorithmische Prinzipien: dynamisches Programmieren, divide and conquer

Lehrveranstaltungsformen

Vorlesung (2 SWS)
Übung (2 SWS)
Kursus
Kursus
Kursus

Unterrichtsprachen

Deutsch, Englisch

Dauer in Semestern

1 Semester Semester

Angebotsrhythmus Modul

jedes Sommersemester

Aufnahmekapazität Modul

unbegrenzt

Prüfungsebene

Credit-Points

5 CP

Modulabschlussnote

LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %.

Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs

1

Prüfung

Prüfungsvorleistung

Prüfungsform

LV 1

LV 2

LV 3

LV 4

LV 5

Gesamtmodul

Erfolgreiches Lösen von Übungsaufgaben, Korrekte Bearbeitung der Programmieraufgaben, Erfolgreiches Vorrechnen von Übungsaufgaben in der Übung

mündl. Prüfung oder Klausur

Wiederholungsprüfung

Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung		2				0
LV 2	Übung	Übung		2				0
LV 3	Kursus	Bearbeiten der Übungsausgaben						0
LV 4	Kursus	Bearbeiten praktischer Programmieraufgaben						0

Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 5	Kursus	Selbststudium						0
Workload modulbezogen						150		150
Workload Modul insgesamt								150

INF.00677.09 - Objektorientierte Programmierung

INF.00677.09

5 CP

Modulbezeichnung	Objektorientierte Programmierung
Modulcode	INF.00677.09
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	

- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2018) > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Pflichtmodule mehr...
- Bioinformatik (MA120 LP) (Master) > Bioinformatik BioinformatikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - WS 2022/23) > Brückenmodule Informatik
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2023/24 > Ergänzungsbereich 4: Informatik
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Akkreditierungsfassung (WS 2019/20 - SoSe 2025) > Ergänzungsbereich 4: Informatik
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Akkreditierungsfassung (WS 2021/22 - SoSe 2023) > Ergänzungsbereich 4: Informatik
- Grundlagen Wirtschaftsinformatik (Fundamentals Business Information Systems) (60 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik60, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2008) > Pflichtmodule
- Grundlagen Wirtschaftsinformatik (Fundamentals Business Information Systems) (60 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik60, Akkreditierungsfassung (WS 2008/09 - SS 2010) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2018) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) () (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) () (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik

- (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- International Area Studies (MA120 LP) (Master) > Geographie/Erdkunde Intern. Area StudiesMA120, Akkreditierungsfassung (SS 2019 - SoSe 2024) > Informatik
- International Area Studies (MA120 LP) (Master) > Geographie/Erdkunde Intern. Area StudiesMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2011/12 - SS 2015) > Informatik
- International Area Studies (MA120 LP) (Master) > Geographie/Erdkunde Intern. Area StudiesMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2015/16 - WS 2018/19) > Informatik
- Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) (120 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik120, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2008) > Pflichtmodule
- Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) (120 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik120, Akkreditierungsfassung (WS 2008/09 - SS 2010) > Pflichtmodule
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2022) > Pflichtmodule
- Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Informatik
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2019) > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule
- Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2020/21 > Pflichtmodule
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung (SS 2016 - SS 2020) > Pflichtmodule
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2008) > Pflichtmodule
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2008/09 - WS 2015/16) > Pflichtmodule

- Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Informatik
- Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2022) > Pflichtmodule

Modulverantwortliche/r
Weitere verantwortliche Personen

die Dozentinnen und Dozenten des Instituts für Informatik

Teilnahmevoraussetzungen
Kompetenzziele

- Die Studierenden verstehen die grundlegenden Konstrukte objektorientierter Programmiersprachen.
- Die Studierenden entwickeln ein Bewusstsein für die Langlebigkeit der grundlegenden Konzepte von Programmiersprachen.
- Die Studierenden sind in der Lage, kleinere, korrekt funktionierende Programme in einer objektorientierten Programmiersprache selbstständig zu erstellen.
- Die Studierenden sind in der Lage, Programme in einer objektorientierten Programmiersprache zu lesen und deren Bedeutung zu verstehen.
- Die Studierenden sind in der Lage, kleinere objektorientierte Programme auf ihre korrekte Funktionsweise selbstständig systematisch zu testen und ggf. festgestellte Fehler zu korrigieren.

Modulinhalte

- Operatoren, Variablen und Zuweisungen
- Gültigkeitsbereiche und Blöcke
- Basisdatentypen und Ausdrücke
- zusammengesetzte Datentypen
- einfache Ablaufsteuerung
- Klassen, Attribute, Methoden
- Vererbung und Polymorphie
- Parametrisierte Klassen
- Ausnahmebehandlung
- Rekursion

Lehrveranstaltungsformen

Kolloquium (2 SWS)
Kursus
Übung (2 SWS)
Kursus

Unterrichtsprachen

Deutsch, Englisch

Dauer in Semestern

1 Semester Semester

Angebotsrhythmus Modul

jedes Wintersemester

Aufnahmekapazität Modul

unbegrenzt

Prüfungsebene
Credit-Points

5 CP

Modulabschlussnote

LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %.

Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs

1

Prüfung
Prüfungsvorleistung
Prüfungsform
LV 1
LV 2
LV 3
LV 4
Gesamtmodul

vollständige Bearbeitung des Lernmoduls, Bearbeitung von mindestens 70 % der Übungsaufgaben, erfolgreiches Testat zur Programmierung (die genauen Details werden in der ersten Vorlesung bekanntgegeben)

mündl. Prüfung oder Klausur

Wiederholungsprüfung

Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Kolloquium	Kolloquium: Wissensaustausch/Diskussion/Vertiefung		2				0
LV 2	Kursus	Selbststudium: Bearbeitung des Lernmoduls						0
LV 3	Übung	Rechnerübung		2				0
LV 4	Kursus	Selbststudium						0
Workload modulbezogen						150		150
Workload Modul insgesamt								150

