

Amtliche Bekanntmachungen der TU Bergakademie Freiberg

Nr. 21, Heft 2 vom 30. Juli 2021



Modulhandbuch für den Diplomstudiengang Angewandte Mathematik

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungen	5
3D-Computergraphik	6
Aktuelle Themen der Analysis	7
Aktuelle Themen der Angewandten Diskreten Mathematik I	8
Aktuelle Themen der Angewandten Diskreten Mathematik II	9
Aktuelle Themen der Numerik I	10
Aktuelle Themen der Numerik II	11
Aktuelle Themen der Stochastik	12
Algebra	13
Algorithmik	15
Algorithmische Geometrie	16
Algorithmische Graphentheorie	17
Analysis 1	18
Analysis 2	19
Analysis 3 (Gewöhnliche Differentialgleichungen)	20
Analysis 4 (Funktionalanalysis)	21
Angewandte Geophysik	22
Angewandte Statistik	23
Approximationstheorie	24
Ausgewählte Kapitel der Funktionentheorie	25
Ausgewählte Themen der Angewandten Operatortheorie	27
Ausgewählte Themen der Partiellen Differentialgleichungen	28
Automatentheorie und Komplexitätstheorie	29
Automatisierungssysteme	30
Basiskurs Werkstoffwissenschaft	31
Biologische Sensoren und Aktoren	32
Bodenkundliche Grundlagen	33
Codierungstheorie, Kryptographie und Computeralgebra	34
Datenbanksysteme	36
Differentialgeometrie	37
Digitale Systeme	39
Diplomarbeit Angewandte Mathematik mit Kolloquium	40
Diskrete Optimierung	41
Einführung in die Elektrotechnik	42
Einführung in die Geophysik	43
Einführung in die Prinzipien der Biologie und Ökologie	45
Einführung in die Prinzipien der Chemie	46
Eingebettete Systeme	47
Energiewirtschaft	48
Finanzbuchführung	49
Finite-Element-Methoden für Mathematiker	50
Fortgeschrittene Methoden der Programmierung in Matlab	51
Fourieranalysis	52
Funktionentheorie	53
Globale Analysis	54
Grundlagen der Biochemie und Mikrobiologie	55
Grundlagen der Geowissenschaften für Nebenhörer	57
Grundlagen der Informatik	58
Grundlagen der Physikalischen Chemie für Ingenieure	59
Grundlagen der Werkstofftechnologie - Erzeugung	61
Grundlagen der Werkstofftechnologie - Verarbeitung	63
Grundlagen Partielle Differentialgleichungen	65
Intelligente Systeme	66

Inverse Probleme	67
Investition und Finanzierung	68
Kombinatorik	69
Künstliche Intelligenz	70
Lineare Algebra 1	71
Lineare Algebra 2	72
Mathematik der kristallographischen Texturanalyse	73
Mathematik des maschinellen Lernens	74
Mathematische Bildverarbeitung	75
Mensch-Maschine-Kommunikation	76
Methoden der angewandten Algebra	78
Methoden des maschinellen Lernens	79
Mikroökonomische Theorie	80
Modelle der Logistik und des Transports	81
Modellierung und Simulation	82
Multivariate Statistik und Zeitreihenanalyse	83
Nichtdifferenzierbare Optimierung	85
Numerik für Mathematiker	86
Numerik linearer und nichtlinearer Parameterschätzprobleme	88
Numerik nichtlinearer Optimierungsprobleme und nichtlinearer Gleichungssysteme	90
Numerik von Anfangswertaufgaben	91
Optimierung für Mathematiker	92
Parallel Computing	93
Parametrische Optimierung	95
Photogrammetrie	96
Physik für Ingenieure	97
Physik für Naturwissenschaftler I	98
Physik für Naturwissenschaftler II	99
Praktikum wissenschaftliches Rechnen	101
Produktion und Beschaffung	102
Produktionsmanagement	103
Proseminar Mathematik	104
Rechnernetze	105
Seminar Angewandte Mathematik 1	106
Seminar Angewandte Mathematik 2	107
Softwareentwicklung	108
Softwaretechnologie - Prototyp	110
Stochastik für Mathematiker	112
Stochastische Finanzmarktmodelle	114
Stochastische Geometrie und räumliche Statistik	115
Stochastische Optimierung	116
Stochastische Prozesse	117
Stochastische Simulation	118
Strömungsmechanik I	120
Technische Informatik	121
Technische Thermodynamik I	122
Technische Verbrennung	123
Theoretische Physik I, Theoretische Mechanik	125
Theoretische Physik II, Klassische Elektrodynamik	126
Theoretische Statistik	127
Topologische Datenanalyse	128
Umweltverfahrenstechnik	129
Unternehmensführung und Organisation	131
Vektoroptimierung	132

Versicherungsmathematik und Risikotheorie	133
Verteilte Software	134
Virtuelle Realität	135
Wärme- und Stoffübertragung	136
Wavelets	137
Wissenschaftliche Visualisierung	138
Zwei-Ebenen-Optimierungsprobleme	139

Abkürzungen

KA: schriftliche Klausur / written exam

MP: mündliche Prüfung / oral examination

AP: alternative Prüfungsleistung / alternative examination

PVL: Prüfungsvorleistung / prerequisite

MP/KA: mündliche oder schriftliche Prüfungsleistung (abhängig von Teilnehmerzahl) / written or oral examination (dependent on number of students)

SS, SoSe: Sommersemester / sommer semester

WS, WiSe: Wintersemester / winter semester

SX: Lehrveranstaltung in Semester X des Moduls / lecture in module semester x

SWS: Semesterwochenstunden

Daten:	3DCG. Ma. Nr. 3022 / Prüfungs-Nr.: 11403	Stand: 02.06.2009 	Start: SoSe 2009
Modulname:	3D-Computergraphik		
(englisch):	3D-Computer Graphics		
Verantwortlich(e):	Jung, Bernhard / Prof. Dr.-Ing.		
Dozent(en):	Jung, Bernhard / Prof. Dr.-Ing.		
Institut(e):	Institut für Informatik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis moderner Konzepte und Methoden der 3D-Computergraphik, insbesondere zum Rendering • Fähigkeit zur eigenständigen Implementierung ausgewählter Algorithmen der Computergraphik (z.B. Raytracing) • Kenntnisse über Anwendungsgebiete unterschiedlicher Verfahren der 3D-Computergraphik • Fähigkeit zur Beurteilung der verschiedenen Verfahren z.B. im Spannungsfeld zwischen Realismus der Darstellung und Echtzeitfähigkeit der Bildsynthese 		
Inhalte:	<p>Die Vorlesung vermittelt die konzeptionellen und technischen Grundlagen der 3D-Computergraphik. Im Mittelpunkt stehen dabei moderne Verfahren des 3D-Rendering, d.h. der Synthese mehr oder weniger realistisch erscheinender Bilder und Animationen aus 3D-Modellen. Themen beinhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Echtzeit-Rendering: Rendering-Pipeline, Texturen, Schatten • Optimierung von 3D-Modellen für das Echtzeit-Rendering • Globale Rendering Verfahren: Raytracing, Radiosity • Volume Rendering • Partikelsysteme • Überblick über grundlegende Methoden der Computeranimation <p>In den Übungen werden ausgewählte Algorithmen der 3D-Computergraphik von den Studierenden implementiert.</p>		
Typische Fachliteratur:	<p>Ian Watt. 3D Computer Graphics. Addison-Wesley. 2000. Akenine-Möller & Haines. Real Time Rendering. 3rd Ed. A K Peters. 2008. Foley, van Dam, Feiner & Hughes. Computer Graphics. Addison Wesley. 1995.</p>		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Keine		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Bearbeitung von Übungsaufgaben, die Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsbesuche, sowie die Prüfungsvorbereitung.		

Data:	ATANA. MA. / Examination number: -	Version: 05.05.2021 	Start Year: WiSe 2021
Module Name:	Aktuelle Themen der Analysis		
(English):	Current topics in analysis		
Responsible:	Bernstein, Swanhild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Bernstein, Swanhild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Semmler, Gunter / Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Institute(s):	Institute of Applied Analysis		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	Die Studierenden lernen forschungsbezogene Denkweisen, Methoden und Techniken der Analysis. Damit sind sie in der Lage, die erworbenen Fähigkeiten und Fertigkeiten bei Qualifikationsarbeiten auf dem Gebiet der Analysis anzuwenden. Students learn research-related ways of thinking, methods and techniques of mathematical analysis. These enable them to apply the acquired skills and abilities to qualification thesis in the field of analysis.		
Contents:	Aktuelle Forschungsthemen aus dem Bereich Analysis sollen durch Vorträge, Selbststudium anhand der (englischsprachigen) Originalliteratur wissenschaftlich durchdrungen und in einer Vorlesung dargestellt werden. Current research topics from the field of analysis are to be scientifically elaborated through lectures, self-study using the (English-language) original literature and presented in a lecture.		
Literature:	Aktuelle Publikationen und Monographien aus dem Bereich der Analysis. Recent publications and monographs in the field of analysis.		
Types of Teaching:	S1 (WS): Lectures (2 SWS) S1 (WS): Seminar (1 SWS)		
Pre-requisites:	Recommendations: Analysis 4 (Funktionalanalysis), 2021-05-04 Analysis 3 (Gewöhnliche Differentialgleichungen), 2021-05-04		
Frequency:	each semester		
Requirements for Credit Points:	For the award of credit points it is necessary to pass the module exam. The module exam contains: AP: Vortrag (60 min) Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: AP: Vortrag (60 min)		
Credit Points:	5		
Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w): AP: Vortrag (60 min) [w: 1]		
Workload:	The workload is 150h. It is the result of 45h attendance and 105h self-studies.		

Daten:	ADMAKTU MA. / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 04.05.2021 	Start: WiSe 2021
Modulname:	Aktuelle Themen der Angewandten Diskreten Mathematik I		
(englisch):	Current Topics in Applied Discrete Mathematics I		
Verantwortlich(e):	Schiermeyer, Ingo / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Schiermeyer, Ingo / Prof. Dr. Brause, Christoph / Dr.		
Institut(e):	Institut für Diskrete Mathematik und Algebra		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden lernen neue Forschungsergebnisse der angewandten diskreten Mathematik kennen. Sie sollen in der Lage sein, diese Ergebnisse zur Weiterentwicklung diskreter Algorithmen einzusetzen. Befähigt zur wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit aktuellen Forschungsthemen der angewandten diskreten Mathematik.		
Inhalte:	<p>Aktuelle Themen in der angewandten diskreten Mathematik. In der Vergangenheit wurden folgende Themen behandelt: Scheduling Probleme, Packungsprobleme, Graphen-Färbungsalgorithmen, Berechnung von Ramsey-Zahlen</p> <p>Current topics in applied discrete mathematics. In the past topics like the following have been treated Scheduling problems, packing problems, graph colouring algorithms, computation of Ramsey numbers</p>		
Typische Fachliteratur:	Originalarbeiten und aktuelle Publikationen. Original and current publications.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (3 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Empfohlen: Algorithmische Graphentheorie, 2009-05-27 Kombinatorik, 2009-05-27</p> <p>(Das Modul "Aktuelle Themen der Angewandten Diskreten Mathematik I" ist unabhängig vom Modul "Aktuelle Themen der Angewandten Diskreten Mathematik II".)</p>		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 135h Selbststudium.		

Daten:	ADMAKTU MA. / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 04.05.2021 	Start: SoSe
Modulname:	Aktuelle Themen der Angewandten Diskreten Mathematik II		
(englisch):	Current Topics in Applied Discrete Mathematics II		
Verantwortlich(e):	Schiermeyer, Ingo / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Schiermeyer, Ingo / Prof. Dr. Brause, Christoph / Dr.		
Institut(e):	Institut für Diskrete Mathematik und Algebra		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden lernen neue Forschungsergebnisse der angewandten diskreten Mathematik kennen. Sie sollen in der Lage sein, diese Ergebnisse zur Weiterentwicklung diskreter Algorithmen einzusetzen. Da Modul befähigt zur wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit aktuellen Forschungsthemen der angewandten diskreten Mathematik.		
Inhalte:	<p>Aktuelle Themen in der angewandten diskreten Mathematik. In der Vergangenheit wurden folgende Themen behandelt: Knotenfärbungen und verbotene induzierte Teilgraphen, Algorithmen für Maximum Independent Set, Zufallsgraphen, Berechnung von Gallai-Ramsey Zahlen</p> <p>Current topics in applied discrete mathematics: In the past topics like the following have been treated. Vertex colourings and forbidden induced subgraphs, algorithms for Maximum Independent Set, random graphs, computation of Gallai-Ramsey Numbers</p>		
Typische Fachliteratur:	Originalarbeiten und aktuelle Publikationen Original and current publications		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (3 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Empfohlen: Algorithmische Graphentheorie, 2009-05-27 Kombinatorik, 2009-05-27</p> <p>(Das Modul "Aktuelle Themen der Angewandten Diskreten Mathematik I" ist unabhängig vom Modul "Aktuelle Themen der Angewandten Diskreten Mathematik II".)</p>		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 135h Selbststudium.		

Daten:	NUMAKTU. MA. Nr. 492 / Prüfungs-Nr.: 10909	Stand: 03.05.2021 	Start: WiSe 2014
Modulname:	Aktuelle Themen der Numerik I		
(englisch):	Current Topics in Numerical Analysis I		
Verantwortlich(e):	Aland, Sebastian / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Rheinbach, Oliver / Prof. Dr. Aland, Sebastian / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Numerische Mathematik und Optimierung		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Die Studierenden lernen neue Forschungsergebnisse der numerischen Mathematik kennen. Sie sollen in der Lage sein, diese Ergebnisse zur Weiterentwicklung und Bewertung numerischer Algorithmen einzusetzen.</p> <p>The students will learn details on recent topics in numerical analysis and computational science and should be able to apply this knowledge for the development and evaluation of numerical methods.</p>		
Inhalte:	<p>Aktuelle Forschungsgebiete der Numerik. Beispielsweise: „Hochleistungsrechnen mit Gebietszerlegungsverfahren“, „Modellierung mit partiellen Differentialgleichungen“, „Maschinelles Lernen“, „Scientific Machine Learning“</p> <p>Recent topics in numerical analysis, such as „High Performance Computing using Domain Decomposition“, „Modelling using Partial Differential Equations“, „Machine Learning“, „Scientific Machine Learning“.</p>		
Typische Fachliteratur:	Originalarbeiten		
Lehrformen:	S1 (WS): [Das Modul kann auch in englischer Sprache abgehalten werden. Die Bekanntgabe erfolgt zu Semesterbeginn.] / Vorlesung (3 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Kenntnisse der Inhalte der Module des Grundstudiums im Studiengang Angewandte Mathematik. (Das Modul "Aktuelle Themen der Numerik I" ist unabhängig vom Modul "Aktuelle Themen der Numerik II".)		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 135h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, die Lektüre einschlägiger Fachliteratur und die Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	NUMAKTU. MA. Nr. 492 / Prüfungs-Nr.: 10910	Stand: 03.05.2021 	Start: SoSe 2009
Modulname:	Aktuelle Themen der Numerik II		
(englisch):	Current Topics in Numerical Analysis II		
Verantwortlich(e):	Aland, Sebastian / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Rheinbach, Oliver / Prof. Dr. Aland, Sebastian / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Numerische Mathematik und Optimierung		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Die Studierenden lernen neue Forschungsergebnisse der numerischen Mathematik kennen. Sie sollen in der Lage sein, diese Ergebnisse zur Weiterentwicklung und Bewertung numerischer Algorithmen einzusetzen.</p> <p>The students will learn details on recent topics in numerical analysis and computational science and should be able to apply this knowledge for the development and evaluation of numerical methods.</p>		
Inhalte:	<p>Aktuelle Forschungsgebiete der Numerik. Beispielsweise: „Hochleistungsrechnen mit Gebietszerlegungsverfahren“, „Modellierung mit partiellen Differentialgleichungen“, „Maschinelles Lernen“, „Scientific Machine Learning“</p> <p>Recent topics in numerical analysis, such as „High Performance Computing using Domain Decomposition“, „Modelling using Partial Differential Equations“, „Machine Learning“, „Scientific Machine Learning“.</p>		
Typische Fachliteratur:	Originalarbeiten		
Lehrformen:	S1 (SS): [Das Modul kann auch in englischer Sprache abgehalten werden. Die Bekanntgabe erfolgt zu Semesterbeginn.] / Vorlesung (3 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Kenntnisse der Inhalte der Module des Grundstudiums im Studiengang Angewandte Mathematik. (Das Modul "Aktuelle Themen der Numerik I" ist unabhängig vom Modul "Aktuelle Themen der Numerik II".)		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 135h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und die Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	STOAKTU. MA. / Prüfungs-Nr.: 12103	Stand: 10.05.2021 	Start: WiSe 2017
Modulname:	Aktuelle Themen der Stochastik		
(englisch):	Current Topics in Stochastics		
Verantwortlich(e):	Starkloff, Hans-Jörg / Prof. Dr.		
Dozent(en):	van den Boogaart, Gerald / Prof. Dr. Ballani, Felix / Dr. rer. nat. Starkloff, Hans-Jörg / Prof. Dr. Sprungk, Björn / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Stochastik Fakultät für Mathematik und Informatik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen neue Forschungsergebnisse aus der Stochastik. Sie sind in der Lage, mit Hilfe dieser Ergebnisse stochastische Modelle zu analysieren und weiterzuentwickeln und sich mit aktuellen Forschungsthemen der Stochastik wissenschaftlich auseinanderzusetzen.		
Inhalte:	Aktuelle Forschungsgebiete der Stochastik, zum Beispiel im Zusammenhang mit Fragen der Unsicherheitsquantifizierung, der Approximation von Zufallsfunktionen, der stochastischen Modellierung, der Statistik komplexer Systeme oder mit statistischen inversen Problemen.		
Typische Fachliteratur:	Originalarbeiten		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (3 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Stochastik für Mathematiker, 2021-05-10		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 135h Selbststudium.		

Daten:	ALGEBRA. MA. Nr. 468 / Prüfungs-Nr.: 10102	Stand: 10.05.2021 	Start: WiSe 2020
Modulname:	Algebra		
(englisch):	Algebra		
Verantwortlich(e):	Schneider, Friedrich Martin / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Schneider, Friedrich Martin / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Diskrete Mathematik und Algebra		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden verstehen grundlegende und weiterführende Begriffe, Sätze und Beweistechniken der klassischen und modernen Algebra. Darüber hinaus besitzen sie die Fähigkeit, abstrakte algebraische Methoden und allgemeine Strukturtheorie in angrenzenden Gebieten, wie der Topologischen Datenanalyse, Computeralgebra, Codierungstheorie, Kryptographie und Automatentheorie, anzuwenden.		
Inhalte:	Während im ersten Teil des Moduls vertieft Elemente der Gruppentheorie behandelt werden, konzentriert sich der zweite Teil auf Themen der Ring- und Körpertheorie. Konzepte und Methoden der Ordnungstheorie, der Universellen Algebra und der Kategorientheorie werden an jeweils geeigneter Stelle ebenfalls behandelt.		
Typische Fachliteratur:	Bosch, S.: Algebra, Springer Spektrum, 2013. Karpfinger, C., Meyberg, K.: Algebra - Gruppen - Ringe - Körper, Springer Spektrum, 2017. Camps, T., große Rebel, V., Rosenberger, G.: Einführung in die kombinatorische und die geometrische Gruppentheorie, Heldermann, 2008. Cameron, P.: Permutation Groups, Cambridge University Press, 1999. Passman, D.S.: A Course in Ring Theory, American Mathematical Society, 2004.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (1 SWS) S2 (SS): Vorlesung (2 SWS) S2 (SS): Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Grundlagen der Diskreten Mathematik und Algebra 1, 2021-05-03 Grundlagen der Diskreten Mathematik und Algebra 2, 2021-05-03 Lineare Algebra 1, 2021-05-03 Lineare Algebra 2, 2021-05-03 Kenntnisse entsprechend den Inhalten der o.g. Module oder Kenntnisse der Grundkurse Höhere Mathematik I und II.		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA* [90 min] MP* [30 min] * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Leistungspunkte:	9		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA* [w: 1] MP* [w: 1] * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese		

	Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 270h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 180h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.

Daten:	ALGORIT. MA. 3507 / Prüfungs-Nr.: 10205	Stand: 03.12.2020 	Start: SoSe 2021
Modulname:	Algorithmik		
(englisch):	Algorithmics		
Verantwortlich(e):	Schiermeyer, Ingo / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Schiermeyer, Ingo / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Diskrete Mathematik und Algebra		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden können neben Konzepten auch wesentliche Entwurfstechniken für Algorithmen in der Informatik und algorithmischen Mathematik anwenden. Darüber hinaus werden sie mit anwendungsrelevanten Beispielen einschließlich ihrer Analyse vertraut gemacht. Sie sind in der Lage, derartige Algorithmen zu analysieren, zu bewerten und zu entwickeln.		
Inhalte:	Konzepte für Algorithmen Entwurfstechniken für Algorithmen Entwurf und Analyse von Algorithmen für <ul style="list-style-type: none"> - Suchen und Sortieren - Verschlüsselung - Planung und strategisches Handeln - Optimierung 		
Typische Fachliteratur:	Vöcking, B.: Taschenbuch der Algorithmen, Springer, 2008. Schöning, U.: Algorithmik, Spektrum, 2001.		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Grundlagen der Informatik, 2015-05-19 Grundkenntnisse in der Theoretischen Informatik		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: AP: Seminarvortrag [30 min] KA [30 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): AP: Seminarvortrag [w: 3] KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitungen der Lehrveranstaltungen, die Bearbeitung der Übungsaufgaben und die Vorbereitung auf die mündliche Prüfung.		

Daten:	ALGEO. MA. Nr. 499 / Prüfungs-Nr.: 10202	Stand: 25.08.2020 	Start: WiSe 2010
Modulname:	Algorithmische Geometrie		
(englisch):	Algorithmic Geometry		
Verantwortlich(e):	Schiermeyer, Ingo / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Schiermeyer, Ingo / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Diskrete Mathematik und Algebra		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden lernen Basiskonzepte sowie wesentliche Beweistechniken der Algorithmischen Geometrie kennen. Sie sollen in der Lage sein, anwendungsrelevante Beispiele zu analysieren und mit Geometriealgorithmen zu lösen.		
Inhalte:	Extremale n-Ecke Konvexe Hüllen in der Ebene Packungen und Überdeckungen Minimal umschreibende Rechtecke Rechteckpackungsalgorithmen Steinerbäume Geometrische Ramsey Theorie Färbungen der Ebene		
Typische Fachliteratur:	Quaisser, E.: Diskrete Geometrie, Spektrum, 1994.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Kenntnis entsprechend den Inhalten der Module „Grundlagen der Diskreten Mathematik und Algebra“ oder „Kombinatorik“.		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, die Bearbeitung der Übungsaufgaben und die Vorbereitung auf die Prüfungen.		

Daten:	ALGRAPH. BA. Nr. 435 / Prüfungs-Nr.: 10201	Stand: 27.05.2009 	Start: WiSe 2009
Modulname:	Algorithmische Graphentheorie		
(englisch):	Algorithmic Graph Theory		
Verantwortlich(e):	Schiermeyer, Ingo / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Schiermeyer, Ingo / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Diskrete Mathematik und Algebra		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden lernen Basiskonzepte sowie wesentliche Beweistechniken der Graphentheorie kennen. Sie sollen in der Lage sein, anwendungsrelevante Beispiele zu analysieren und mit Graphenalgorithmen zu lösen.		
Inhalte:	Im ersten Teil des Moduls werden wesentliche Grundlagen der Graphentheorie einschließlich Beweistechniken, Anwendungen und zahlreicher Algorithmen behandelt. Schwerpunkte bilden unter anderem Minimalgerüste, kürzeste Wege, Eulertouren (chinesisches Briefträgerproblem), Hamiltonkreise (Travelling Salesman Problem), Matchings, unabhängige Mengen und Knotenfärbungen. Darauf aufbauend werden im zweiten Teil des Moduls spezielle Algorithmen für Hamiltonkreise, Cliques, unabhängige Mengen und Knotenfärbungen vorgestellt und analysiert. Anwendungen von Färbungsalgorithmen bei der Frequenzzuweisung bilden den Abschluss.		
Typische Fachliteratur:	Volkman, L.: Graphen und Digraphen, Springer, 1991. Clark, J.; Holton, D. A.: Graphentheorie, Spektrum, 1994. West, D.: Introduction to Graph Theory, Prentice Hall, 2001.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (1 SWS) S2 (SS): Vorlesung (2 SWS) S2 (SS): Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Vorausgesetzt werden Kenntnisse entsprechend den Inhalten der Module Grundlagen der Diskreten Mathematik und Algebra I oder Lineare Algebra I oder Grundkurs Höhere Mathematik.		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA* [120 min] MP* [30 min] * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Leistungspunkte:	9		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA* [w: 1] MP* [w: 1] * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 270h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 180h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	ANA1. BA. Nr. 449 / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 21.04.2021	Start: WiSe 2014
Modulname:	Analysis 1		
(englisch):	Mathematical Analysis 1		
Verantwortlich(e):	Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Bernstein, Swanhild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Angewandte Analysis		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden lernen grundlegende Konzepte und Methoden der Analysis kennen und setzen diese zur Lösung mathematischer Probleme ein. Durch Anwendung heuristische Prinzipien erwerben die Studierenden zugleich allgemeine Problemlösekompetenzen.		
Inhalte:	Das Modul ist der der eindimensionalen Differential- und Integralrechnung gewidmet. Zentrale Themen sind: reelle und komplexe Zahlen, Mengen, Polynome und rationale Funktionen, Konvergenz von Folgen und Reihen, Stetigkeit und Grenzwerte von Funktionen, Differenzierbarkeit und Ableitungen höherer Ordnung, Extremwertprobleme, Taylorsche Formel, bestimmte (Riemann-) und unbestimmte sowie uneigentliche Integrale.		
Typische Fachliteratur:	H. Heuser: Lehrbuch der Analysis 1,2 , Teubner 1980. K. Königsberger: Analysis I, Springer-Verlag, Berlin 1990. W. Rudin: Analysis, Physik-Verlag Weinheim 1980. W. Walter: Analysis I, II, Springer 1985.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (4 SWS) S1 (WS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Keine		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [120 min] PVL: Belegaufgaben PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	9		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 270h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 180h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen.		

Daten:	ANA2. BA. Nr. 450 / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 21.04.2021 	Start: SoSe 2014
Modulname:	Analysis 2		
(englisch):	Mathematical Analysis 2		
Verantwortlich(e):	Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Bernstein, Swanhild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Angewandte Analysis		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden erwerben Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung für Funktionen mehrerer reeller Veränderlicher. Sie verstehen abstrakte mathematische Konzepte und Denkweisen, passen diese an konkrete Situationen an und setzen sie zur Lösung fortgeschrittener Probleme ein.		
Inhalte:	Metrische Räume (Mengeneigenschaften, Konvergenz, Vollständigkeit, Kompaktheit, Zusammenhang) stetige und kontrahierende Abbildungen, Banachscher Fixpunktsatz. Normierte Räume und lineare Abbildungen. Differentialrechnung für Funktionen in normierten Räumen (Frechet-Ableitung, partielle Ableitungen, Taylorscher Satz, implizite und inverse Funktionen, Extremwertberechnung ohne und mit Nebenbedingungen). Integralrechnung im n-dimensionalen Raum (Integration über Jordan-messbare Mengen, Kurven- und Flächenintegrale, Integralsätze, Parameterintegrale)		
Typische Fachliteratur:	H. Heuser: Analysis I/II. B.G.Teubner; Ch. Blatter: Analysis I/II. Springer; K. Königsberger: Analysis I/II. Springer.		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (4 SWS) S1 (SS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Analysis 1, 2021-04-21 Vorausgesetzt werden Kenntnisse entsprechend der Inhalte des o.g. Moduls.		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [40 min] PVL: Belegaufgaben PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	9		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 270h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 180h Selbststudium. Letzteres umfasst die Nachbereitung der Vorlesungen, das Lösen von Übungsaufgaben, Literaturstudium und die Vorbereitung der Prüfung.		

Daten:	Ana3ODE BA. / Prüfungsstand: 04.05.2021 Nr.: -	Start: WiSe 2021
Modulname:	Analysis 3 (Gewöhnliche Differentialgleichungen)	
(englisch):	Mathematical Analysis 3 (Ordinary Differential Equations)	
Verantwortlich(e):	Bernstein, Swanhild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.	
Dozent(en):	Bernstein, Swanhild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Semmler, Gunter / Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.	
Institut(e):	Institut für Angewandte Analysis	
Dauer:	1 Semester	
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden lernen Denkweisen, Methoden und Algorithmen der Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen. Damit sind sie in der Lage, die erworbenen Techniken bei Qualifikationsarbeiten auf dem Gebiet der Analysis anzuwenden.	
Inhalte:	Existenz- und Eindeutigkeitsatz von Picard-Lindelöf, explizites Lösen spezieller gewöhnlicher Differentialgleichungen, weitere Elemente der Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen, wie zum Beispiel: Lösungstheorie linearer Systeme, Putzer-Algorithmus, Gleichungen n-ter Ordnung oder ähnliches.	
Typische Fachliteratur:	Skript zur Vorlesung H. Heuser: Differentialgleichungen H. Amann, J. Escher: Analysis III W. Walter: Gewöhnliche Differentialgleichungen	
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (1 SWS)	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Analysis 1, 2021-04-21 Analysis 2, 2021-04-21	
Turnus:	jährlich im Wintersemester	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP* [30 min] * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.	
Leistungspunkte:	4	
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP* [w: 1] * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.	
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 75h Selbststudium.	

Daten:	Ana4FA BA. / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 04.05.2021 	Start: SoSe 2022
Modulname:	Analysis 4 (Funktionalanalysis)		
(englisch):	Mathematical Analysis 4 (Functional Analysis)		
Verantwortlich(e):	Bernstein, Swanhild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Bernstein, Swanhild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Semmler, Gunter / Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Angewandte Analysis		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden lernen Denkweisen, Methoden und Techniken der Funktionalanalysis. Damit sind sie in der Lage, die erworbenen Techniken bei Qualifikationsarbeiten auf dem Gebiet der Analysis anzuwenden.		
Inhalte:	Satz von Hahn-Banach, Satz von der offenen Abbildung, Satz vom abgeschlossenen Graphen, Satz von Banach-Alaoglu, schwache Topologien		
Typische Fachliteratur:	Skript zur Vorlesung Werner: Funktionalanalysis Heuser: Funktionalanalysis		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (4 SWS) S1 (SS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Analysis 1, 2021-04-21 Analysis 2, 2021-04-21 Analysis 3 (Gewöhnliche Differentialgleichungen), 2021-05-04		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP* [30 bis 30 min] * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Leistungspunkte:	8		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP* [w: 1] * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 240h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 150h Selbststudium.		

Daten:	ANGEOPH. BA. Nr. 486 / Prüfungs-Nr.: 32601	Stand: 29.07.2011 	Start: WiSe 2011
Modulname:	Angewandte Geophysik		
(englisch):	Applied Geophysics		
Verantwortlich(e):	Buske, Stefan / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Buske, Stefan / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Geophysik und Geoinformatik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Ziel des Moduls ist es, den Nebenfächern einen Überblick über die in der Geophysik gängigen Prospektionsverfahren der angewandten Geophysik zu geben. Nach Abschluss des Moduls sollen die Studierenden die Eignung der verschiedenen Verfahren für konkrete Anwendungen sowie deren Vor-/Nachteile und Aussagekraft beurteilen können.		
Inhalte:	Einführung (Ziele geophysikalischer Prospektion, etc.); Methoden (Gravimetrie, Magnetik, Geoelektrik, Elektromagnetik, Georadar, Seismik, Bohrlochgeophysik) und für jede dieser Methoden: Grundlagen, Messgeräte und -anordnungen, Auswerteverfahren, Anwendungsbeispiele.		
Typische Fachliteratur:	Telford, et al., 1978, Applied Geophysics, University of Cambridge Press, Sheriff & Geldart, Exploration Seismology, University of Cambridge Press.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Höhere Mathematik I für naturwissenschaftliche Studiengänge, 2014-06-01 Höhere Mathematik II für naturwissenschaftliche Studiengänge, 2014-06-01 Physik für Naturwissenschaftler I, 2012-05-10		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min] AP: Anfertigung von Übungsprotokollen		
Leistungspunkte:	4		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1] AP: Anfertigung von Übungsprotokollen [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 75h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen, die Anfertigung der Übungsprotokolle sowie die Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	ANGSTAT. BA. Nr. 991 / Prüfungs-Nr.: 11705	Stand: 25.05.2009 	Start: WiSe 2009
Modulname:	Angewandte Statistik		
(englisch):	Applied Statistics		
Verantwortlich(e):	van den Boogaart, Gerald / Prof. Dr.		
Dozent(en):	van den Boogaart, Gerald / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Stochastik		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden erwerben die Fähigkeit zur selbständigen und beratenden Durchführung von statistischen Analysen realer Daten. Sie verstehen die grundlegenden statistischen Verfahren, können in Anwendungssituationen geeignete Verfahren auswählen und die Ergebnisse interpretieren. Darüber hinaus erwerben sie anwendungsbereite Kenntnisse in einem Statistikprogramm.		
Inhalte:	Die Vorlesung gibt einen breiten Überblick über die Standardverfahren und Standardkonzepte der angewandten Statistik: z.B. statistische Skalen, statistische Graphik, Tests für verschiedene Anwendungssituationen einschließlich nichtparametrischer und robuster Tests, ein praktischer Zugang zu linearen, generalisierten linearen und additiven Modellen und parametrischer und nichtparametrischer Regression, Prinzipien der statistischen Modellwahl, Modelldiagnostik, loglineare Modelle und logistische Regression und Überlebenszeitanalyse. Außerdem werden die Grundlagen der statistischen Beratung diskutiert. Alle Verfahren werden ausführlich am Computer mit realen Beispielen geübt. Dabei wird die Handhabung eines Statistikprogramms erlernt.		
Typische Fachliteratur:	Fred L. Ramsey und Daniel W. Schafer (2001) The Statistical Sleuth. A Course in Methods of Data Analysis William N. Venables und Brian D. Ripley (2003) Modern Applied Statistics with S (Statistics and Computing)		
Lehrformen:	S1 (WS): Im Wintersemester ungerader Jahre / Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Im Wintersemester ungerader Jahre / Übung (1 SWS) S2 (SS): Im Sommersemester gerader Jahre / Vorlesung (2 SWS) S2 (SS): Im Sommersemester gerader Jahre / Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Grundkenntnisse in der Wahrscheinlichkeitstheorie		
Turnus:	alle 2 Jahre im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [40 min]		
Leistungspunkte:	9		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 270h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 180h Selbststudium.		

Daten:	APPR MA. / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 04.05.2021 	Start: SoSe 2022
Modulname:	Approximationstheorie		
(englisch):	Approximation Theory		
Verantwortlich(e):	Bernstein, Swanhild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Bernstein, Swanhild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Angewandte Analysis		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Die Studierenden lernen Denkweisen und Methoden der Approximationstheorie kennen und können diese auf Probleme innerhalb und außerhalb der Mathematik anwenden.</p> <p>Students learn thought processes and methods in approximations theory and are able to apply the concepts within and outwith mathematics.</p>		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - Grundprinzipien der Approximationstheorie - Funktionenräume - Zusammenhang Glattheit und Approximationsordnung - Anwendungen der Approximationstheorie - Basics of approximation theory - function spaces - relationship of smoothness and order of approximation - applications of approximation theory 		
Typische Fachliteratur:	DeVore, Lorenz, Constructive Approximation Powell, Approximation Theory and Methods Cheney, Light, A Course on Approximation Theory Butzer, Nessel: Fourier Analysis and Approximation		
Lehrformen:	S1 (SS): In geraden Jahren. / Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): In geraden Jahren. / Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Analysis 4 (Funktionalanalysis), 2021-05-04		
Turnus:	alle 2 Jahre im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]		
Leistungspunkte:	5		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 150h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 105h Selbststudium.		

Data:	FUTHEO2 MA. / Examination number: -	Version: 04.05.2021 	Start Year: SoSe 2022
Module Name:	Ausgewählte Kapitel der Funktionentheorie		
(English):	Selected Topics in Complex Analysis		
Responsible:	Bernstein, Swanhild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Semmler, Gunter / Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Bernstein, Swanhild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Semmler, Gunter / Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Institute(s):	Institute of Applied Analysis		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	<p>Die Studierenden lernen Denkweisen, Methoden und Techniken der Theorie der Funktionen einer komplexen Veränderlichen kennen. Damit sind sie in der Lage, die erworbenen Fähigkeiten und Fertigkeiten in fortgeschrittenen Vorlesungen und bei Qualifikationsarbeiten anzuwenden.</p> <p>The students are acquainted with principles, methods and techniques of the theory of one complex variable. The abilities acquired in this course may serve in furthergoing lectures and student theses.</p>		
Contents:	<p>Es wird ein Überblick zu ausgewählten weiterführenden Themen der Funktionentheorie einer komplexen Veränderlichen gegeben. Mögliche Inhalte sind: Riemannsche Flächen und elliptische Funktionen, Hardy-Räume, Randwertaufgaben für holomorphe Funktionen (Riemann-Hilbert-Probleme), endliche Blaschkeprodukte als hyperbolische Polynome, u.a. Zu Kursbeginn wird in Abhängigkeit von der Zuhörerschaft entschieden, ob der Kurs in Deutsch oder Englisch stattfindet.</p> <p>This course gives an overview of varying topics in complex analysis. Possible subjects include: Riemann surfaces, elliptic functions, Hardy spaces, boundary value problems for holomorphic functions (Riemann-Hilbert problems), finite Blaschke products as hyperbolic polynomials, etc. At the beginning of the course, it will be decided (depending on the audience) whether the course will be held in English or German.</p>		
Literature:	Koosis: Introduction to H_p spaces. Schlag: A Course in Complex Analysis and Riemann Surfaces Simon: A comprehensive course in analysis (Bände 2A, 2B) Wegert: Nonlinear Boundary Value Problems for Holomorphic Functions and Singular Integral Equations		
Types of Teaching:	S1 (SS): In even-numbered years. / Lectures (2 SWS) S1 (SS): In even-numbered years. / Exercises (1 SWS)		
Pre-requisites:	Recommendations: Analysis 4 (Funktionalanalysis), 2021-05-04 Funktionentheorie, 2021-05-04		
Frequency:	every 2 years in the summer semester		
Requirements for Credit Points:	For the award of credit points it is necessary to pass the module exam. The module exam contains: MP [30 min]		
	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]		
Credit Points:	5		

Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w): MP [$w: 1$]
Workload:	The workload is 150h. It is the result of 45h attendance and 105h self-studies.

Data:	AOT2 MA. / Examination number: -	Version: 04.05.2021 	Start Year: SoSe 2023
Module Name:	Ausgewählte Themen der Angewandten Operatortheorie		
(English):	Selected Topics in Applied Operator Theory		
Responsible:	Bernstein, Swanhild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Bernstein, Swanhild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Institute(s):	Institute of Applied Analysis		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	<p>Die Studierenden beherrschen das sichere Anwenden der Grundlagen der Analysis und Beweisen tiefer Resultate im operatortheoretischen Kontext.</p> <p>Students are able to apply basic results of analysis and to prove deep results in operator theoretic contexts.</p>		
Contents:	<p>Ein Anwendungsthema aus der Operatortheorie, wie zum Beispiel C_0-Halbgruppen, von Neumann algebren, Stabilitätstheorie partieller Differentialgleichungen.</p> <p>An applied topic from operator theory such as C_0-semigroups, von Neumann algebras, stability theory for partial differential equations.</p>		
Literature:	Reed, Simon: Methods of modern mathematical Physics Dunford, Schwartz: Linear Operators Kato: Perturbation Theory for Linear Operators Engel, Nagel: One-Parameter Semigroups for Linear Evolution Equations Werner: Funktionalanalysis		
Types of Teaching:	S1 (SS): In odd-numbered years. / Lectures (2 SWS) S1 (SS): In odd-numbered years. / Exercises (1 SWS)		
Pre-requisites:	Recommendations: Analysis 4 (Funktionalanalysis), 2021-05-04 Funktionentheorie, 2021-05-04		
Frequency:	every 2 years in the summer semester		
Requirements for Credit Points:	For the award of credit points it is necessary to pass the module exam. The module exam contains: MP [30 min]		
	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]		
Credit Points:	5		
Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w): MP [w: 1]		
Workload:	The workload is 150h. It is the result of 45h attendance and 105h self-studies.		

Data:	PDE2 MA. / Examination number: -	Version: 04.05.2021 	Start Year: SoSe 2022
Module Name:	Ausgewählte Themen der Partiellen Differentialgleichungen		
(English):	Selected Topics in Partial Differential Equations		
Responsible:	Bernstein, Swanhild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Bernstein, Swanhild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Institute(s):	Institute of Applied Analysis		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	<p>Die Studierenden lernen Denkweisen, Methoden und Algorithmen der Theorie partieller Differentialgleichungen.</p> <p>Students learn thought processes, methods and algorithms in the theory of partial differential equations.</p>		
Contents:	<p>Speziellen Themen wie elliptische, parabolische und/oder hyperbolische Differentialgleichungen, evolutionäre Gleichungen oder Halbgruppenmethoden.</p> <p>Particular Topics as for instance elliptic, parabolic and/or hyperbolic differential equations, evolutionary equations or semigroup methods</p>		
Literature:	<p>Evans: Partial Differential Equations Gilbarg, Trudinger: Elliptic Partial Differential Equations of Second Order Picard, McGhee: Partial Differential Equations - A Hilbert space approach</p>		
Types of Teaching:	<p>S1 (SS): Lectures (2 SWS) S1 (SS): Exercises (1 SWS)</p>		
Pre-requisites:	Recommendations: Grundlagen Partielle Differentialgleichungen, 2021-05-04		
Frequency:	yearly in the summer semester		
Requirements for Credit Points:	<p>For the award of credit points it is necessary to pass the module exam. The module exam contains: MP [30 min]</p> <p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]</p>		
Credit Points:	5		
Grade:	<p>The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w): MP [w: 1]</p>		
Workload:	The workload is 150h. It is the result of 45h attendance and 105h self-studies.		

Daten:	AUTKOMP. BA. Nr. 431 / Prüfungs-Nr.: 10101	Stand: 19.05.2020 	Start: WiSe 2009
Modulname:	Automatentheorie und Komplexitätstheorie		
(englisch):	Formal Languages, Automata and Complexity		
Verantwortlich(e):	Schneider, Friedrich Martin / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Schiermeyer, Ingo / Prof. Dr. Schneider, Friedrich Martin / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Diskrete Mathematik und Algebra		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden lernen die Möglichkeiten und Grenzen der Berechenbarkeit und die Abschätzung der Schwierigkeit von Problemen und des Aufwandes bei der Berechnung ihrer Lösungen kennen.		
Inhalte:	Im ersten Semester werden die verschiedenen Automatentypen (Turingmaschinen, Pushdownautomaten, endliche Automaten) und die zugehörigen Klassen formaler Sprachen (Typ-i-Sprachen) behandelt. Im zweiten Semester erfolgt die Untersuchung der verschiedenen Komplexitätsklassen von Algorithmen. Neben Reduktionen zum Nachweis der NP-Vollständigkeit werden exakte und approximierende Algorithmen vorgestellt.		
Typische Fachliteratur:	Hopcroft, J. E., Motawi, R., Ullman, J. D.: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie, Addison-Wesley, 2002; Asteroth, A., Baier, Ch.: Theoretische Informatik, Addison-Wesley, 2002; Wegener, I.: Komplexitätstheorie, Springer, 2003.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (1 SWS) S2 (SS): Vorlesung (2 SWS) S2 (SS): Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Grundlagen der Diskreten Mathematik und Algebra 1, 2021-05-03 Grundlagen der Diskreten Mathematik und Algebra 2, 2021-05-03 Grundlagen der Informatik, 2009-08-25		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA* [90 min] MP* [30 min] * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Leistungspunkte:	9		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA* [w: 1] MP* [w: 1] * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 270h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 180h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	AUTSYS. BA. Nr. 269 / Prüfungs-Nr.: 42102	Stand: 26.03.2020 	Start: SoSe 2021
Modulname:	Automatisierungssysteme		
(englisch):	Automation Systems		
Verantwortlich(e):	Rehkopf, Andreas / Prof. Dr.-Ing.		
Dozent(en):	Rehkopf, Andreas / Prof. Dr.-Ing.		
Institut(e):	Institut für Automatisierungstechnik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen einen Überblick über grundlegende Methoden und Prinzipien industrieller Automatisierungssysteme erhalten und dieses Wissen beherrschen und anwenden können.		
Inhalte:	<p>Einführung / Überblick über Automatisierungssysteme und ihre Bedeutung in der industriellen Technik. Industrie 1.0 bis 4.0. Grundstruktur automatisierter Systeme und grundlegende Eigenschaften („Automatisierungspyramide“). Grundzüge der Prozessleitsysteme und der speicherprogrammierbaren Steuerungen.</p> <p>Modellbildung dynamischer Systeme einschließlich theoretischer und experimenteller Modellbildung. Berechnungsbeispiel zur Parameter-Identifikation.</p> <p>Prädiktion des Systemverhaltens, Planung von Steuereingriffen, Regelung einschließlich Vorsteuerung und Störgrößenaufschaltung. Darstellung im Zustandsraum am Beispiel eines Gleichstrommotors. Ausblick auf Zustandsregelung.</p> <p>Beschreibung diskreter Systeme auf Basis der Automatentheorie. Einführung in die Petrinetz-Theorie anhand einfacher Beispiele. Weitergehende Aspekte der Automatisierung wie Prozess-Optimierung und Prozess-Sicherheit, -Verfügbarkeit, und -Zuverlässigkeit. Ausblick auf aktuelle Anwendungen in der modernen Industrieautomation (Energie- / Fertigungs-/ Verkehrstechnik).</p>		
Typische Fachliteratur:	<p>J. Bergmann: Automatisierungs- und Prozessleittechnik, Carl-Hanser-Verlag</p> <p>J. Lunze: Automatisierungstechnik, Oldenbourg-Verlag</p> <p>J. Heidepriem: Prozessinformatik 1, Oldenbourg-Verlag</p>		
Lehrformen:	<p>S1 (SS): Vorlesung (3 SWS)</p> <p>S1 (SS): Übung (1 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Empfohlen:</p> <p>Mathematik für Ingenieure 1 (Analysis 1 und lineare Algebra), 2020-02-07</p> <p>Einführung in die Elektrotechnik, 2020-03-30</p> <p>Einführung in die Softwareentwicklung und algorithmische Lösung technischer Probleme, 2020-03-31</p> <p>Mathematik für Ingenieure 2 (Analysis 2), 2020-02-07</p>		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:		
Leistungspunkte:	KA [180 min]		
Note:	5		
Arbeitsaufwand:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):		
	KA [w: 1]		
	Der Zeitaufwand beträgt 150h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 90h Selbststudium.		

Daten:	BASWEWI. BA. Nr. 947 / Prüfungs-Nr.: 51001	Stand: 18.09.2019 	Start: WiSe 2019
Modulname:	Basiskurs Werkstoffwissenschaft		
(englisch):	Basic Course of Materials Science		
Verantwortlich(e):	Leineweber, Andreas / Prof. Dr. rer. nat. habil.		
Dozent(en):	Leineweber, Andreas / Prof. Dr. rer. nat. habil.		
Institut(e):	Institut für Werkstoffwissenschaft		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Das Modul vermittelt Kenntnisse zum Zusammenhang zwischen strukturellem Aufbau der Werkstoffe und ihren Eigenschaften. Die Studenten lernen dabei, diese Kenntnisse bei der Beeinflussung der Eigenschaften von Werkstoffen im Rahmen ihrer Herstellung und Weiterverarbeitung anzuwenden. Im Seminar werden diese Kenntnisse vertieft.		
Inhalte:	Werkstoffklassifizierung, Bindungsarten, Festkörperstrukturen, Defekte in Festkörpern, Diffusion, Phasendiagramme und Phasenumwandlung, Strukturanalyse, Bestimmung mechanischer Eigenschaften; Metallische Werkstoffe (Kennzeichnung, Herstellung, Eigenschaften, Methoden der Materialverfestigung, Wärmebehandlung von Stählen); Keramik und Glas (Einteilung, Herstellung, Eigenschaften); Polymere (Einteilung, Herstellung, Eigenschaften)		
Typische Fachliteratur:	G. Gottstein: Physikalische Grundlagen der Materialkunde, Springer, Berlin, 1998. E.J. Mittemeijer: Fundamentals of Materials Science, Springer, Heidelberg, 2010.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (4 SWS) S1 (WS): Seminar (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Mathematische und naturwissenschaftliche Kenntnisse der gymnasialen Oberstufe		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [120 min]		
Leistungspunkte:	7		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 210h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	BIOSEN. MA. Nr. 3377 / Prüfungs-Nr.: 50716	Stand: 16.06.2020 	Start: WiSe 2020
Modulname:	Biologische Sensoren und Aktoren		
(englisch):	Biosensors and -actuators		
Verantwortlich(e):	Joseph, Yvonne / Prof. Dr. Rahimi, Parvaneh / PhD		
Dozent(en):	Joseph, Yvonne / Prof. Dr. Rahimi, Parvaneh / PhD		
Institut(e):	Institut für Elektronik- und Sensormaterialien		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Das Modul soll zur Beschreibung der vielfältigen biologischen Sensoren und Aktoren befähigen. Strategien zur Herstellung von Biosensoren und -aktoren sollen entworfen, sowie ihre Eigenschaften und ihr Einsatz in Anwendungen beurteilt werden können. Wesentliche Prinzipien, die in der Natur Anwendung finden, sollen erkannt und in künstliche Bauelemente implementiert werden können.		
Inhalte:	<p>Physiologie der menschlichen Sensoren (Haut, Auge, Ohr, Nase, Zunge) und Aktoren (Muskeln, Stimmbänder), Reizweiterleitung beim Menschen (Neurophysiologie, Zellen, Ionenkanäle, Aktionspotentiale, Patch-Clamp-Technik), künstliche Reizweiterleitung (Bio-Computing); Aufbau und Prinzip von Biosensoren und bioanalytische Tests (u.a. ELISA): Biorezeptoren (Proteine, Enzyme, Antikörper, DNA, RNA, Aptamere, Zellen, tierische Antennen), Immobilisierung von Biorezeptoren sowie geeignete Wandler für Biosensoren; Aufbau und Prinzip von Bioaktoren; mikrofluidische Systeme, Labor-auf-dem-Chip-Systeme; Anwendungen von Biosensoren (u.a. Glukose-Sensoren, Schwangerschaftstests, Drogentests) und Bioaktoren.</p> <p>Im Praxisteil sollen Sensoren basierend auf dem Affinitätsprinzip optisch und basierend auf dem Metabolismusprinzip elektrochemisch vermessen werden.</p>		
Typische Fachliteratur:	<p>Gorton, L: Biosensors and modern biospecific analytical techniques, (ISBN 978-0-444-50715-0) Deetjen et al.: Physiologie (ISBN 3-437-41317) G. Evtugyn: Biosensors: Essentials, Springer 2014 (ISBN: 978-3-642-40241-8)</p>		
Lehrformen:	<p>S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Praktikum (1 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Empfohlen: Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie, 2016-04-20 Benötigt werden chemische Grundkenntnisse.</p>		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP/KA: MP = Einzelprüfung (KA bei 10 und mehr Teilnehmern) [MP mindestens 30 min / KA 90 min] PVL: Praktikum, wobei Eingangstest und Protokoll jedes Einzelversuchs bestanden sein müssen PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.</p>		
Leistungspunkte:	4		
Note:	<p>Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP/KA: MP = Einzelprüfung [w: 1]</p>		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 75h Selbststudium.		

Daten:	BodGr. BA. Nr. 3465 / Prüfungs-Nr.: 32005	Stand: 02.12.2020 	Start: SoSe 2014
Modulname:	Bodenkundliche Grundlagen		
(englisch):	Basics of Soil Science		
Verantwortlich(e):	Jackisch, Conrad / JProf		
Dozent(en):	Routschek, Anne / Dr. Jackisch, Conrad / JProf		
Institut(e):	Institut für Bohrtechnik und Fluidbergbau		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über Böden, Bodenentwicklung und Bodenprozesse. Sie sind in der Lage, einfache Bodenansprachen und -klassifikationen durchzuführen. Sie kennen entsprechende Bodentypen und können diese mit Prozessen der Pedogenese, Landschaftsentwicklung sowie bodenphysikalischen und -chemischen Eigenschaften in Verbindung bringen.		
Inhalte:	Die Vorlesung vermittelt ein grundlegendes Verständnis der Prozesse, die Böden formen, sowie der Eigenschaften der Böden selbst. Ausgehend von chemischer Verwitterung der mineralischen Bodenbestandteile sowie der organischen Substanz werden Eigenschaften und Prozesse im Hinblick auf Bodenwasser, Stoffumwandlung, -austausch und -transport, Bodenfunktionen sowie Bodenentwicklung beleuchtet. Für die geoökologische Einordnung werden zudem Bodenfunktionen und -klassifikationen vermittelt. Im Seminar werden die Inhalte der Vorlesung vertiefend erarbeitet und diskutiert, um die vielfältige Relevanz der Böden im Mensch-Umwelt-System herauszustellen.		
Typische Fachliteratur:	Amelung, W et al. (2018): Scheffer/Schachtschabel Lehrbuch der Bodenkunde, 17. Auflage, Springer, https://doi.org/10.1007/978-3-662-55871-3		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Seminar (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min] PVL: Seminarvortrag PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	4		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 75h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung von Vorlesungen und Seminar sowie Vorbereitung auf die Klausurarbeit.		

Daten:	KRYPTCA. MA. Nr. 434 / Prüfungs-Nr.: 10103	Stand: 03.05.2021 	Start: WiSe 2015
Modulname:	Codierungstheorie, Kryptographie und Computeralgebra		
(englisch):	Coding Theory, Cryptography and Computer Algebra		
Verantwortlich(e):	Schneider, Friedrich Martin / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Sonntag, Martin / Prof. Dr. Schneider, Friedrich Martin / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Diskrete Mathematik und Algebra		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden verstehen die wesentlichen mathematischen Grundlagen von Computeralgebra-Systemen, können diese analysieren und bewerten sowie anwenden. In den Übungen steht speziell die Anwendung mittels des Computeralgebra-Systems Mathematica im Fokus. Durch den anderen Teil des Moduls verstehen sie die gängigsten mathematischen Codierungs- und Verschlüsselungsverfahren, können deren Einsatzmöglichkeiten und Grenzen bewerten und besitzen die Fähigkeit, die Verfahren anzuwenden.		
Inhalte:	Im ersten Semester werden die ringtheoretischen Grundlagen von Computeralgebra-Systemen untersucht. Als Beispiel eines solchen Systems wird (in den Übungen) Mathematica vorgestellt und für praktische Berechnungen genutzt. Im zweiten Semester werden in der Codierungstheorie Aspekte der Datensicherheit bei der Übertragung in fehleranfälligen Kanälen und anschließend in der Kryptographie Aspekte der Geheimhaltung bei der Datenübertragung behandelt.		
Typische Fachliteratur:	von zur Gathen, J., Gerhard, J.: Modern Computer Algebra, Cambridge, 1999; Lütkebohmert, W.: Codierungstheorie, Vieweg, 2003; Schneider, B.: Angewandte Kryptographie, Wiley 2006.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (1 SWS) S2 (SS): Vorlesung (2 SWS) S2 (SS): Übung (1 SWS) Die Reihenfolge der Modulsemester ist flexibel.		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Grundlagen der Diskreten Mathematik und Algebra 1, 2021-05-03 Grundlagen der Diskreten Mathematik und Algebra 2, 2021-05-03 Lineare Algebra 1, 2021-05-03 Lineare Algebra 2, 2021-05-03 Vorausgesetzt werden Kenntnisse entsprechend den Inhalten der o.g. Module.		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP* [30 min] KA* [90 min] * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Leistungspunkte:	9		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP* [w: 1] KA* [w: 1] * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese		

	Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 270h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 180h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, die Bearbeitung der Übungsaufgaben und die Vorbereitung auf die Prüfung.

Daten:	DBS. BA. Nr. 125 / Prüfungs-Nr.: 11302	Stand: 28.05.2009 	Start: WiSe 2009
Modulname:	Datenbanksysteme		
(englisch):	Database Systems		
Verantwortlich(e):	Jasper, Heinrich / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Jasper, Heinrich / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Informatik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen die Prinzipien relationaler und objektrelationaler Datenbanksysteme und die Datenmodellierung beherrschen.		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Datenbankprinzipien, Datenmodelle, insbesondere das relationale Datenmodell einschließlich relationaler Algebra • Datenbankentwurf: vom Entity-Relationship-Modell über Transformationen und Normalisierung zum physischen Design • SQL • Logische und physische Integrität, Synchronisation und Transaktionen • Architektur, Schnittstellen und Funktionen von Datenbankmanagementsystemen • Objektrelationale Datenbanken <p>Im praktischen Teil zu den Übungen ist ein Datenbanksystem im Team zu erstellen.</p>		
Typische Fachliteratur:	Kemper/Eickler: Datenbanksysteme, Oldenbourg; Elmasri/Navathe: Grundlagen von Datenbanksystemen, Addison-Wesley; Connolly, Begg, Database Systems, Addison-Wesley.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (3 SWS) S1 (WS): Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Einführung in die Informatik, 2009-06-02 Grundlagen der Informatik, 2009-08-25 Kenntnisse in der Programmierung, z. B. erworben durch die o.g. Module.		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [120 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, die Einarbeitung in SQL, die Ausarbeitung der Praktikumsaufgabe im Team und die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.		

Data:	DIFFGEO MA. / Examination number: -	Version: 04.05.2021 	Start Year: WiSe 2022
Module Name:	Differentialgeometrie		
(English):	Differential Geometry		
Responsible:	Bernstein, Swanhild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Semmler, Gunter / Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Bernstein, Swanhild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Semmler, Gunter / Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Institute(s):	Institute of Applied Analysis		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	<p>Die Studierenden lernen Denkweisen, Methoden und Techniken der klassischen Differentialgeometrie kennen. Damit sind sie in der Lage, die erworbenen Fähigkeiten und Fertigkeiten in fortgeschrittenen Vorlesungen und bei Qualifikationsarbeiten anzuwenden.</p> <p>The students are acquainted with principles, methods and techniques of differential geometry. The abilities acquired in this course may serve in furthergoing lectures and student theses.</p>		
Contents:	<p>Dieser Kurs bietet eine Einführung in die klassische Differentialgeometrie von Kurven und Flächen im zwei- und dreidimensionalen Raum. Die Grundbegriffe werden mit Hilfe der Differentialrechnung mehrerer Variabler so entwickelt, dass der Hörer gut auf ein Verständnis des Mannigfaltigkeitsbegriffs vorbereitet wird. Zu Kursbeginn wird in Abhängigkeit von der Zuhörerschaft entschieden, ob der Kurs in Deutsch oder Englisch stattfindet.</p> <p>This course offers an introduction to the classical differential geometry of curves and surfaces in two and three dimensions. Building on multivariate calculus, the basic concepts are presented in a manner that prepares the participant for the concept of a differentiable manifold. At the beginning of the course, it will be decided (depending on the audience) whether the course will be held in English or German.</p>		
Literature:	W. Kühnel: Differentialgeometrie, Vieweg 2008 Montiel, S.: Curves and surfaces, AMS 2009		
Types of Teaching:	S1 (WS): In even-numbered years. / Lectures (2 SWS) S1 (WS): In even-numbered years. / Exercises (1 SWS)		
Pre-requisites:	Recommendations: Analysis 1, 2021-04-21 Analysis 2, 2021-04-21		
Frequency:	every 2 years in the winter semester		
Requirements for Credit Points:	For the award of credit points it is necessary to pass the module exam. The module exam contains: MP [30 min]		
	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]		
Credit Points:	5		
Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w): MP [w: 1]		
Workload:	The workload is 150h. It is the result of 45h attendance and 105h self-		

Daten:	DIGISYS2. MA. Nr. 505 / Prüfungs-Nr.: 11608	Stand: 17.04.2019 	Start: SoSe 2021
Modulname:	Digitale Systeme		
(englisch):	Digital Systems		
Verantwortlich(e):	Zug. Sebastian / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Zug. Sebastian / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Informatik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Mit der erfolgreichen Teilnahme an der Veranstaltung sollen die Studierenden in der Lage sein</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Komponenten realer eingebetteter Controller-Architekturen (8Bit -32Bit) zu beschreiben und analysieren zu können • Controller im Hinblick auf bestimmte Anforderungsprofile zu beurteilen • Elemente eingebetteter Anwendungen (insbesondere Sensoren) in ihrer Funktion und Eignung auszuwählen und in Software und Hardware in eine Anwendung zu integrieren • Methoden des Softwareentwurfes und verschiedenen Tool-Chains für die Implementierung eingebetteter Systeme anwenden zu können • Codefragmente im Hinblick auf die Qualität und mögliche Fehler zu analysieren 		
Inhalte:	Gegenüberstellung verschieden Architekturen etablierter Controller, Integration von Controllern in eingebetteten Anwendungen, Erweiterung als Sensor-Aktor-Systeme, Parameter von Sensorssystemen (IMU, Distanzmesssensorik, GNSS), Datenaufbereitung und Fusion, Betriebssystemkonzepte für eingebettete Controller, Methoden der Fehlertoleranz		
Typische Fachliteratur:	Berns, Schürmann, Trapp, "Eingebettete Systeme" Wüst, "Mikroprozessortechnik: Grundlagen, Architekturen, Schaltungstechnik und Betrieb von Mikroprozessoren und Mikrocontrollern" Gaicher, "AVR Mikrocontroller - Programmierung in C" Yiu, "The Definitive Guide to ARM Cortex-M0 and Cortex-M0+ Processors"		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Übung (1 SWS) S1 (SS): Praktikum (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Eingebettete Systeme, 2019-04-17 Kenntnisse in C, C++		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, die eigenständige Lösung von Übungsaufgaben sowie die Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	DAANGMA. MA. Nr. 491 / Prüfungs-Nr.: 9900	Stand: 03.05.2021 	Start: WiSe 2009
Modulname:	Diplomarbeit Angewandte Mathematik mit Kolloquium		
(englisch):	Diploma Thesis and Colloquium		
Verantwortlich(e):	Sonntag, Martin / Prof. Dr.		
Dozent(en):			
Institut(e):	Institut für Diskrete Mathematik und Algebra		
Dauer:	6 Monat(e)		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen mit der Diplomarbeit die Fähigkeit nachweisen, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein mathematisches Problem selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und das Problem sowie hierzu durchgeführte eigene Arbeiten schriftlich und mündlich darzustellen. Dies schließt das Anwenden der im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten ebenso ein, wie - basierend auf sorgfältiger Analyse und Bewertung - theoretische bzw. angewandte Fragen oder Probleme durch die Entwicklung eigener Beweise bzw. Algorithmen zu beantworten bzw. zu lösen.		
Inhalte:	Problemdefinition, Literaturrecherche, Darstellung von Stand der Wissenschaft, gegebenenfalls Erarbeitung eigener Lösungsansätze und deren Umsetzung und Bewertung, schriftliche Ausarbeitung und mündliche Präsentation.		
Typische Fachliteratur:	Themenspezifisch		
Lehrformen:	S1: Individuelle Konsultationen / Abschlussarbeit (6 Mon)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Obligatorisch: Alle Module des Grundstudiums und Pflichtmodule im Umfang von 30 LP sowie Wahlpflichtmodule im Umfang von 33 LP des Hauptstudiums		
Turnus:	ständig		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: AP*: Diplomarbeit AP*: Kolloquium * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Leistungspunkte:	30		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): AP*: Diplomarbeit [w: 3] AP*: Kolloquium [w: 1] * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 900h.		

Daten:	DOPT. MA. Nr. 462 / Prüfungs-Nr.: 10813	Stand: 07.06.2018 	Start: WiSe 2018
Modulname:	Diskrete Optimierung		
(englisch):	Discrete Optimization		
Verantwortlich(e):	Dempe, Stephan / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Dempe, Stephan / Prof. Dr. Heyde, Frank / PD Dr.		
Institut(e):	Institut für Numerische Mathematik und Optimierung		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden eignen sich verschiedene Möglichkeiten zur Modellierung diskreter Optimierungsaufgaben an und lernen verschiedene Modelle kennen. Die Teilnehmer der Lehrveranstaltung beherrschen die Lösung ganzzahliger linearer Optimierungsaufgaben mit exakten und Näherungsalgorithmen, können duale diskrete Optimierungsaufgaben konstruieren und deren Eigenschaften erforschen sowie praktische Situationen als diskrete Optimierungsaufgaben modellieren und untersuchen.		
Inhalte:	Modelle der diskreten und kombinatorischen Optimierung, das Verzweigungs- und das Schnittprinzip, Näherungsalgorithmen für spezielle nichtpolynomial lösbare Optimierungsaufgaben, Lagrange-, Stellvertreter- und exakte duale Aufgaben. Matroide und der greedy-Algorithmus		
Typische Fachliteratur:	S. Dempe, H. Schreier: Operations Research, Teubner Verlag, 2006 M. Conforti, G. Cornuéjols, G. Zambelli: Integer Programming, Springer Verlag, 2014 G. Nemhauser, L. Wolsey: Integer and Combinatorial Optimization, J. Wiley & Sons, 1988		
Lehrformen:	S1 (WS): Wintersemester gerader Jahre / Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Wintersemester gerader Jahre / Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Optimierung für Mathematiker, 2015-03-10		
Turnus:	alle 2 Jahre im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium.		

Daten:	ET1. BA. Nr. 216 / Prüfungs-Nr.: 42401	Stand: 30.03.2020 	Start: WiSe 2021
Modulname:	Einführung in die Elektrotechnik		
(englisch):	Introduction to Electrical Engineering		
Verantwortlich(e):	Kertzscher, Jana / Prof. Dr.-Ing.		
Dozent(en):	Kertzscher, Jana / Prof. Dr.-Ing.		
Institut(e):	Institut für Elektrotechnik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Elektrotechnik, ausgehend von den physikalischen Zusammenhängen und den elektrotechnischen Grundgesetzen. Sie werden in die Lage versetzt, grundlegende elektrotechnische Fragestellungen selbständig zu formulieren, die entsprechend der Aufgabenstellung geeigneten Berechnungsmethoden selbständig auszuwählen und die Aufgaben zu lösen. Das Basispraktikum befähigt die Studierenden experimentelle Untersuchungen zu grundlegenden elektrotechnischen Fragestellungen durchzuführen. Dabei erlernen sie sowohl die Gefahren des elektrischen Stromes und passende Schutzmaßnahmen und den sicheren Umgang mit elektrischen Betriebsmitteln als auch den Aufbau von Messschaltungen und den korrekten Einsatz diverser Messgeräte.		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Grundbegriffe • Berechnung Gleichstromnetze • Elektrisches Feld • Magnetisches Feld • Induktionsvorgänge • Wechselstromtechnik • Drehstromtechnik • Messung elektrischer Größen • Schutzmaßnahmen 		
Typische Fachliteratur:	M. Albach: Elektrotechnik, Pearson Verlag; R. Busch: Elektrotechnik und Elektronik, B.G. Teubner Verlag Stuttgart; K. Lunze: Einführung Elektrotechnik, Verlag Technik		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (1 SWS) S1 (WS): Praktikum (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Obligatorisch: Mathematik für Ingenieure 1 (Analysis 1 und lineare Algebra), 2020-02-07 <p style="text-align: center;">oder</p> Analysis 1, 2014-05-06 Lineare Algebra 1, 2021-05-03 Empfohlen: Abiturkenntnisse in Physik		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [180 min] PVL: Praktikumsversuche PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	5		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 150h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 90h Selbststudium.		

Daten:	EGEOPHY. BA. Nr. 036 / Prüfungs-Nr.: 31501	Stand: 17.05.2019 	Start: SoSe 2010
Modulname:	Einführung in die Geophysik		
(englisch):	Introduction to Geophysics		
Verantwortlich(e):	Spitzer, Klaus / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Spitzer, Klaus / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Geophysik und Geoinformatik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen eine Einführung in und einen Überblick über die Arbeits- und Forschungsgebiete der Geophysik bekommen sowie die grundlegenden Vorgehensweisen bei geophysikalischen Experimenten verstehen lernen.		
Inhalte:	Die Vorlesung führt in die grundsätzlichen Inhalte der Geophysik und die Konzepte geophysikalischer Messungen und Interpretationen ein, wobei sowohl die globale Geophysik als auch die Angewandte Geophysik in großer Bandbreite vorgestellt werden. Die Anwendungen sind auf geowissenschaftlich relevante Felder abgestellt. Begleitet wird die Vorlesung durch Übungen und ein Geländepraktikum, um die physikalischen Prinzipien zu veranschaulichen und im Experiment nachzuvollziehen sowie Geophysik in der Kooperation mit anderen geowissenschaftlichen Disziplinen auszuüben.		
Typische Fachliteratur:	Kertz: Einführung in die Geophysik, Berckhemer: Grundlagen der Geophysik, Militzer & Weber: Angewandte Geophysik, Telford et. al.: Applied Geophysics, Knödel et al.: Geophysik.		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Übung (1 SWS) S1 (SS): Feldpraktikum (5 Tage) / Praktikum (3 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Mathematik für Ingenieure 1 (Analysis 1 und lineare Algebra), 2020-02-07 Physik für Naturwissenschaftler I, 2014-06-02		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: AP*: Protokolle für das Feldpraktikum AP*: Anfertigung der Übungsprotokolle PVL: Antestate vor den Übungen PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden. * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): AP*: Protokolle für das Feldpraktikum [w: 1] AP*: Anfertigung der Übungsprotokolle [w: 1] * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 90h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und		

Nachbereitung der Vorlesungen und der Übungen, das Anfertigen der
Übungs- und Praktikumsprotokolle sowie die Klausurvorbereitung.

Daten:	BIOOEKO. BA. Nr. 169 / Prüfungs-Nr.: 20201	Stand: 11.03.2014 	Start: WiSe 2014
Modulname:	Einführung in die Prinzipien der Biologie und Ökologie		
(englisch):	Introduction to Principles of Biology and Ecology		
Verantwortlich(e):	Heilmeier, Hermann / Prof. (apl.) Dr.		
Dozent(en):	Heilmeier, Hermann / Prof. (apl.) Dr. Richert, Elke / Dr. Achtziger, Roland / Dr. Hörig, Christine		
Institut(e):	Institut für Biowissenschaften		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Inhaltliche und methodische Kompetenz zum Verständnis der Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion sowie Ordnung und Regulation biologischer Systeme und zur Bearbeitung der Wirkung von Umweltfaktoren auf lebende und ökologische Systeme.		
Inhalte:	Folgende grundlegende Definitionen und Konzepte der Biologie sind Hauptinhalt des Moduls: Organisation mehrzelliger biologischer Systeme; Grundlagen des Stoffwechsels von Pflanzen und Tieren (Autotrophie und Heterotrophie; Regulation und Homöostase), Organe des Stoffwechsels und Transportes bei Pflanzen und Tieren; Biologische Vielfalt und Systematik; Evolution und Adaptation; Organismen und ihre abiotische Umwelt (Autökologie), Ökosystemanalyse.		
Typische Fachliteratur:	LB Biologie SK II, Campbell et al.: Biologie. Spektrum Akad. Verlag (aktuelle Auflage)		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (4 SWS) S1 (WS): Begleitende internetbasierte Übungen / Übung S1 (WS): Praktikum (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Kenntnisse der gymnasialen Oberstufe aus Biologie, Chemie und Physik.		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min] PVL: Praktikum PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	8		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 240h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 150h Selbststudium. Letzteres umfasst vor allem die internetbasierten Übungen, die Erstellung der Praktikumsprotokolle und die Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	EINFCHE. BA. Nr. 106 / Prüfungs-Nr.: 21401	Stand: 20.04.2016 	Start: WiSe 2016
Modulname:	Einführung in die Prinzipien der Chemie		
(englisch):	Introduction to Principles of Chemistry		
Verantwortlich(e):	Freyer, Daniela / Dr.		
Dozent(en):	Freyer, Daniela / Dr.		
Institut(e):	Institut für Anorganische Chemie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen zur Kommunikation über und die Einordnung von einfachen chemischen Sachverhalten in der Lage sein.		
Inhalte:	Es wird in die Konzepte der allgemeinen und anorganischen Chemie eingeführt: Atomhülle, Elektronenkonfiguration, Systematik PSE, Typen der chemischen Bindung, Säure-Base- und Redoxreaktionen, chemisches Gleichgewicht, Stofftrennung, Katalyse, Reaktionsgeschwindigkeit in Verbindung mit der exemplarischen Behandlung der Struktur und Eigenschaften anorganischer Stoffgruppen.		
Typische Fachliteratur:	E. Riedel: „Allgemeine und Anorganische Chemie“, Ch. E. Mortimer: „Chemie – Basiswissen“		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (3 SWS) S1 (WS): Übung (1 SWS) S1 (WS): Praktikum (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Kenntnisse der gymnasialen Oberstufe (Grundkurs Chemie); empfohlene Vorbereitung: LB Chemie Sekundarstufe II, Vorkurs „Chemie“ der TU BAF		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min] PVL: Praktikum und Testate PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 75h Präsenzzeit und 105h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung von Vorlesung, Übung und Praktikum sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.		

Daten:	DIGISYS1. BA. Nr. 504 / Prüfungs-Nr.: 11610	Stand: 17.04.2019 	Start: WiSe 2010
Modulname:	Eingebettete Systeme		
(englisch):	Embedded Systems		
Verantwortlich(e):	Zug. Sebastian / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Zug. Sebastian / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Informatik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Mit der erfolgreichen Teilnahme an der Veranstaltung sollen die Studierenden in der Lage sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Teilkomponenten eines Rechners ausgehend von der Booleschen Algebra sowie kombinatorischen und sequentiellen Schaltungen zu beschreiben und ausschnittshafte Teilelemente selbstständig entwerfen zu können • die Integration der Elemente und die Abläufe bei der Programmabarbeitung in verschiedenen Modellrechnern zu beherrschen und die Vor- und Nachteile verschiedener Konfigurationen bewerten zu können, • Architekturentwürfe auf reale Controller zu übertragen, die resultierenden Programmierkonzepte zu verstehen und anzuwenden • die konkrete Realisierung von eingebetteten Systemen in entsprechenden Anwendungen aus den Schaltplänen zu erfassen und die softwareseitigen Realisierungen daraus abzuleiten 		
Inhalte:	Grundlegende Prinzipien der Modellierung digitaler Systeme: Boolesche Algebren und Funktionen, kombinatorische und sequentielle Schaltungen, Herleitung eines Modellrechners und Abbildung von dessen Funktionsweise, Einführung in die Entwicklung eingebetteter Systeme (Sensoren, Aktoren, elektrische Peripherie, Programmierkonzepte), Anwendungsfelder		
Typische Fachliteratur:	Schiffmann, Schmitz, "Technische Informatik" Becker, Drechsler, Molitor, "Technische Informatik" Marwedel, "Eingebettete Systeme"		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (3 SWS) S1 (WS): Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Kenntnisse der Mathematik der gymnasialen Oberstufe		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP/KA (KA bei 5 und mehr Teilnehmern) [MP mindestens 30 min / KA 90 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP/KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, die eigenständige Lösung von Übungsaufgaben sowie die Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	ENWI. BA. Nr. 577 / Prüfungs-Nr.: 41301	Stand: 06.11.2015	Start: SoSe 2012
Modulname:	Energiewirtschaft		
(englisch):	Energy Industry and Economics		
Verantwortlich(e):	Krause, Hartmut / Prof. Dr.-Ing.		
Dozent(en):	Wesolowski, Saskia / Dr.-Ing.		
Institut(e):	Institut für Wärmetechnik und Thermodynamik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Es werden Übersichtskenntnisse zum Themenkomplex der Energiegewinnung, -umwandlung, -verteilung und -nutzung vermittelt. Neben den technischen werden auch betriebswirtschaftliche, ökologische, volkswirtschaftliche und soziale Aspekte behandelt. Ziel ist die Methoden und Begriffe der Energiewirtschaft sowie ein grundlegendes Verständnis über die komplexen Zusammenhänge zur Entwicklung des Energiemarktes und -politik zu vermitteln.		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Methoden und Begriffe der Energiewirtschaft • Energiereserven und Ressourcen • Entwicklung des Energieverbrauches • Energieflussbild • Energiepolitik • Gesetzgebung • Energiemarkt und Mechanismen • Kosten/Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen • Energieeinsparung • CO₂ und Klima • Ökobilanzen und kumulierter Energieverbrauch • Regenerative Energien 		
Typische Fachliteratur:	<p>Schiffer, H-W.: Energiemarkt Bundesrepublik Deutschland. Verlag TÜV Rheinland, Köln 2005.</p> <p>Dittmann, A. und Zschernig, J.: Energiewirtschaft. B.G. Teubner, Stuttgart 1998.</p> <p>Innovationsbeirat der Landesregierung von Baden-Württemberg und Wissenschaftlich-Technischer Beirat der Bayerischen Staatsregierung (Hrsg.): Zukunft der Energieversorgung. Springer Verlag, Berlin 2003.</p> <p>Hensing I.; Pfaffenberger, W.; Ströbele, W.: Energiewirtschaft: Einführung in Theorie und Politik, Verlag Oldenbourg, München 1998.</p>		
Lehrformen:	<p>S1 (SS): Vorlesung (2 SWS)</p> <p>S1 (SS): Übung (1 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Empfohlen:</p> <p>Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien, 2011-07-27</p> <p>Wind- und Wasserkraftanlagen/ Windenergienutzung, 2011-07-27</p> <p>Dezentrale Kraft-Wärme-Kopplung, 2011-03-01</p>		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP/KA (KA bei 11 und mehr Teilnehmern) [MP mindestens 30 min / KA 90 min]		
Leistungspunkte:	4		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP/KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 75h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen sowie die Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	FIBU. BA. Nr. 346 / Prüfungs-Nr.: 60901	Stand: 02.06.2009 	Start: WiSe 2009
Modulname:	Finanzbuchführung		
(englisch):	Financial Accounting		
Verantwortlich(e):	Jacob, Dieter / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Jacob, Dieter / Prof. Dr.		
Institut(e):	Professur Allgemeine BWL, insbesondere Baubetriebslehre		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen in der Lage sein, wichtige Geschäftsvorfälle zu buchen, den Unternehmenserfolg zu ermitteln und einfache Bilanzen zu erstellen. Darüber hinaus sollen sie die wichtigsten Grundsätze der Finanzbuchführung und Bilanzierung und deren Auswirkungen auf das unternehmerische Handeln verstehen.		
Inhalte:	Ziel des Moduls "Finanzbuchführung" ist eine fundierte Einführung in die Methodik der doppelten Buchführung. Nach grundsätzlichen Erörterungen wird dargestellt, wie einzelne Geschäftsvorfälle buchungstechnisch zu behandeln sind und wie daraus ein Jahresabschluss, bestehend aus Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung, aufgestellt wird. Zudem wird auf den Aufbau und die Funktion von möglichen Kontenrahmen eingegangen.		
Typische Fachliteratur:	Bieg, Hartmut, Buchführung, eine systematische Anleitung mit umfangreichen Übungen und eine ausführlichen Erläuterung der GoB, Herne/Berlin NWB, neueste Auflage		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Keine		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Klausurvorbereitung.		

Daten:	NUMFEM. BA. Nr. 493 / Prüfungs-Nr.: 11106	Stand: 19.06.2014 	Start: SoSe 2015
Modulname:	Finite-Element-Methoden für Mathematiker		
(englisch):	Finite Element Methods (FEM) for Mathematicians		
Verantwortlich(e):	Rheinbach, Oliver / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Rheinbach, Oliver / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Numerische Mathematik und Optimierung		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Ziel ist das Verständnis der Methode der finiten Elemente (FE) als Verfahren zur Approximation der Lösung partieller Differentialgleichungen. Hierzu gehören sowohl theoretische Aspekte wie die Umformung in eine schwache Formulierung, Anwendung der Existenzsätze der Variationstheorie und die Konvergenztheorie für FE-Approximationen als auch praktische Aspekte wie Adaptivität und schnelle Löser.		
Inhalte:	Themen der Vorlesung sind Variationsformulierungen von Randwertaufgaben und damit verbundene Existenz-, Eindeutigkeits- und Stabilitätsaussagen, die Konstruktion von FE-Räumen. Weiter können Anwendungen der FE-Methode auf spezielle Problemtypen (z. B. aus der Strukturmechanik, Strömungsmechanik, Akustik oder Elektromagnetik) betrachtet werden, sowie a posteriori Fehlerschätzer, gemischte FE-Ansätze und Multilevel-Verfahren zur Lösung von FE-Gleichungssystemen.		
Typische Fachliteratur:	Braess, Dietrich, Finite Elemente, Springer Spektrum; Auflage: 5. Aufl. 2013. Ciarlet, P. G.: The finite Element Method for Elliptic Problems, North-Holland 1978. Ern, A.; Guermon, J.-L.: Theory and Practice of Finite Elements, Springer 2004. Brenner, S. C.; Scott, R. L.: The Mathematical Theory of Finite Element Methods, Springer 2002.		
Lehrformen:	S1 (SS): Im Sommersemester ungerader Jahre / Vorlesung (4 SWS) S1 (SS): Im Sommersemester ungerader Jahre / Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Analysis 1, 2014-05-06 Analysis 2, 2014-05-06 Lineare Algebra 1, 2021-05-03 Lineare Algebra 2, 2021-05-03 Grundkenntnisse in Funktionalanalysis sowie der Theorie partieller Differentialgleichungen		
Turnus:	alle 2 Jahre im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]		
Leistungspunkte:	9		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 270h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 180h Selbststudium.		

Daten:	FMPML. Ma. Nr. 3362 / Prüfungs-Nr.: 10911	Stand: 21.04.2021 	Start: SoSe 2012
Modulname:	Fortgeschrittene Methoden der Programmierung in Matlab		
(englisch):	Advanced Programming in Matlab		
Verantwortlich(e):	Prüfert, Uwe / Dr. rer. nat.		
Dozent(en):	Prüfert, Uwe / Dr. rer. nat.		
Institut(e):	Institut für Numerische Mathematik und Optimierung		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse der Programmierung in Matlab. Sie können die objektorientierte Programmierung (OOP) anwenden. Sie sind in der Lage, Matlab zur Analyse von Anwendungsproblemen zu nutzen und geeignete Klassen zu konstruieren und zu implementieren.		
Inhalte:	Es werden die folgenden Aspekte behandelt: Einführung in die Konzepte der OOP; Analyse von Daten und Ableitung geeigneter Datenstrukturen; Konstruktion von Klassen; Implementierung von Klassen; Definition von Methoden; Besonderheiten von Matlab; Typisierung; Fehlerbehandlung		
Typische Fachliteratur:	A. H. Register: A Guide to MATLAB Object-Oriented Programming S. McGarrity: Introduction to Object-Oriented Programming in MATLAB		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Grundkenntnisse der Programmierung. Kenntnisse der Programmierung in Matlab sind hilfreich, aber nicht notwendig.		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [60 min] PVL: Programmieraufgabe PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	5		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 150h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 105h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, die Programmieraufgabe als Prüfungsvorleistung sowie die Prüfungsvorbereitungen.		

Data:	FOURANA MA. / Examination number: -	Version: 05.05.2021 	Start Year: WiSe 2023
Module Name:	Fourieranalysis		
(English):	Fourier Analysis		
Responsible:	Bernstein, Swanhild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Bernstein, Swanhild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Institute(s):	Institute of Applied Analysis		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	<p>Die Studierenden sollen Fourierreihen und die Fouriertransformation kennen und zur Lösung von Problemen innerhalb und außerhalb der Mathematik einsetzen können.</p> <p>Students know the concepts of Fourier series and Fourier transformation. They apply these concepts to problems within and outwith mathematical theory.</p>		
Contents:	<ul style="list-style-type: none"> - Theorie und Anwendungen der Fourier-Transformation - Konvergenz von Fourierreihen - Fourier-Transformation in verschiedenen Funktionenräumen - Theory and application of the Fourier transformation - Convergence of Fourier series - Fourier transformation in different spaces 		
Literature:	Pinsky: Introduction to Fourier Analysis and Wavelets Brigola: Fourier-Analysis und Distributionen, Eine Einführung mit Anwendungen Plonka, Potts, Steidl, Tasche: Numerical Fourier Analysis		
Types of Teaching:	S1 (WS): In odd-numbered years. / Lectures (2 SWS) S1 (WS): In odd-numbered years. / Exercises (1 SWS)		
Pre-requisites:	Recommendations: Analysis 4 (Funktionalanalysis), 2021-05-04 Analysis 3 (Gewöhnliche Differentialgleichungen), 2021-05-04		
Frequency:	every 2 years in the winter semester		
Requirements for Credit Points:	For the award of credit points it is necessary to pass the module exam. The module exam contains: MP [30 min] Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]		
Credit Points:	5		
Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w): MP [w: 1]		
Workload:	The workload is 150h. It is the result of 45h attendance and 105h self-studies.		

Daten:	FUTHEO1 BA. / Prüfungsstand: 04.05.2021 Nr.: -	Start: WiSe 2021
Modulname:	Funktionentheorie	
(englisch):	Complex Analysis	
Verantwortlich(e):	Bernstein, Swanhild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Semmler, Gunter / Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.	
Dozent(en):	Bernstein, Swanhild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Semmler, Gunter / Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.	
Institut(e):	Institut für Angewandte Analysis	
Dauer:	1 Semester	
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden lernen Denkweisen, Methoden und Techniken der Theorie der Funktionen einer komplexen Veränderlichen kennen. Damit sind sie in der Lage, die erworbenen Fähigkeiten und Fertigkeiten in fortgeschrittenen Vorlesungen und bei Qualifikationsarbeiten anzuwenden.	
Inhalte:	Inhalt des Kurses ist der kanonische Stoff einer einführenden Funktionentheorievorlesung. Die Denkweisen von Cauchy, Riemann und Weierstraß werden einbezogen, um eine straffe, aber anschauliche Einführung in die Welt der komplexen Analysis zu geben.	
Typische Fachliteratur:	Bornemann: Funktionentheorie Marshall: Complex Analysis Wegert: Visual Complex Functions	
Lehrformen:	S1 (WS): In ungeraden Jahren. / Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): In ungeraden Jahren. / Übung (1 SWS)	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Analysis 1, 2021-04-21 Analysis 2, 2021-04-21 Analysis 3 (Gewöhnliche Differentialgleichungen), 2021-05-04	
Turnus:	alle 2 Jahre im Wintersemester	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]	
Leistungspunkte:	5	
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]	
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 150h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 105h Selbststudium.	

Data:	GLOBAL MA. / Examination number: -	Version: 04.05.2021 	Start Year: SoSe 2023
Module Name:	Globale Analysis		
(English):	Global Analysis		
Responsible:	Bernstein, Swanhild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Semmler, Gunter / Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Bernstein, Swanhild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Semmler, Gunter / Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Institute(s):	Institute of Applied Analysis		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	<p>Die Studierenden lernen Denkweisen, Methoden und Techniken der Analysis auf Mannigfaltigkeiten kennen. Damit sind sie in der Lage, die erworbenen Fähigkeiten und Fertigkeiten in fortgeschrittenen Vorlesungen und bei Qualifikationsarbeiten anzuwenden.</p> <p>The students are acquainted with principles, methods and techniques of analysis on manifolds. The abilities acquired in this course may serve in furthergoing lectures and student theses.</p>		
Contents:	<p>Der Kurs bietet eine Einführung in den Begriff der differenzierbaren Mannigfaltigkeit. Notwendige Hilfsmittel der multilinearen Algebra werden in der Vorlesung entwickelt. Zu Kursbeginn wird in Abhängigkeit von der Zuhörerschaft entschieden, ob der Kurs in Deutsch oder Englisch stattfindet.</p> <p>This course offers an introduction to the notion of a differentiable manifold. Necessary prerequisites of multilinear algebra are provided during the lectures. At the beginning of the course, it will be decided (depending on the audience) whether the course will be held in English or German.</p>		
Literature:	Barden, D. and Thomas, C.: An introduction to differential manifolds, Imperial College Press 2003 Lee, J. M.: Manifolds and differential geometry, AMS 2009		
Types of Teaching:	S1 (SS): In odd-numbered years. / Lectures (2 SWS) S1 (SS): In odd-numbered years. / Exercises (1 SWS)		
Pre-requisites:	Recommendations: Differentialgeometrie, 2021-05-04		
Frequency:	every 2 years in the summer semester		
Requirements for Credit Points:	For the award of credit points it is necessary to pass the module exam. The module exam contains: MP [30 min]		
	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]		
Credit Points:	5		
Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w): MP [w: 1]		
Workload:	The workload is 150h. It is the result of 45h attendance and 105h self-studies.		

Daten:	BCMIK. BA. Nr. 149 / Prüfungs-Nr.: 21001	Stand: 29.08.2019 	Start: SoSe 2010
Modulname:	Grundlagen der Biochemie und Mikrobiologie		
(englisch):	Fundamentals of Biochemistry and Microbiology		
Verantwortlich(e):	Schlömman, Michael / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Schlömman, Michael / Prof. Dr. Hedrich, Sabrina / Prof.		
Institut(e):	Institut für Biowissenschaften		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen die wichtigsten Klassen von Biomolekülen und die grundlegenden Prozesse in der Zelle verstanden haben. Sie sollen wichtige Methoden zur Untersuchung von Biomolekülen und Mikroorganismen kennen, einen Überblick über die Typen mikrobiellen Energiestoffwechsels haben und daraus die Bedeutung von Mikroorganismen in verschiedenen Umweltkompartimenten ableiten können. Können einfache Methoden der Mikrobiologie unter Anleitung anwenden, den Verlauf und die Ergebnisse der Versuche nachvollziehbar dokumentieren.		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Bau von eukaryotischer und prokaryotischer Zelle • Struktur und Funktion von Biomolekülen: Kohlenhydrate, Lipide, Aminosäuren, Proteine, Nucleotide, Nucleinsäuren, Elektrophorese, DNA-Replikation, Schädigung und Reparatur von DNA, DNA-Rekombination und -Übertragung, Transkription, Prozessierung von RNA, Translation, Protein-Targeting • Anreicherung, Isolierung sowie klassische und phylogenetische Klassifizierung und Identifizierung von Mikroorganismen • Wachstum von Mikroorganismen, steriles Arbeiten • Prinzipien des Energiestoffwechsels • Aerobe Energiegewinnung am Beispiel des Kohlenhydrat-Abbaus • Gärungen und Prinzipien des Abbaus anderer Naturstoffe; • Photosynthese und CO₂-Fixierung • Mikroorganismen im N-, S- und Fe-Kreislauf 		
Typische Fachliteratur:	D. Nelson, M. Cox: Lehninger Biochemie, Springer; J. M. Berg, J. L. Tymoczko, L. Stryer: Biochemie, Spektrum Akademischer Verlag; H. R. Horton, L. A. Moran, K. G. Scrimgeour, M. D. Perry, J. D. Rawn: Biochemie, Pearson Studium; M. T. Madigan, J. M. Martinko: Brock Mikrobiologie, Pearson Studium H. Cypionka: Grundlagen der Mikrobiologie, Springer; K. Munk: Mikrobiologie, Spektrum Akademischer Verlag; G. Fuchs: Allgemeine Mikrobiologie, Thieme.		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (3 SWS) S1 (SS): Übung (1 SWS) S1 (SS): Praktikum (1 d)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie, 2009-09-02 Biologie-Kenntnisse der gymnasialen Oberstufe		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min] PVL: Praktikum einschließlich Protokolle PVL: Kurzprüfungen zu den Praktika [10 min] PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):		

	KA [w: 1]
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 68h Präsenzzeit und 112h Selbststudium. Letzteres umfasst sowohl die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen anhand von Übungsfragen, als auch die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.

Daten:	GGEONEB. BA. Nr. 124 / Prüfungs-Nr.: 30301	Stand: 03.02.2014 	Start: WiSe 2009
Modulname:	Grundlagen der Geowissenschaften für Nebenhörer		
(englisch):	Principles of Geoscience (Secondary Subject)		
Verantwortlich(e):	Breitkreuz, Christoph / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Schaeben, Helmut / Prof. Dr. Buske, Stefan / Prof. Dr. Schneider, Jörg / Prof. Dr. Breitkreuz, Christoph / Prof. Dr. Heide, Gerhard / Prof. Dr. Schulz, Bernhard / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Geophysik und Geoinformatik Institut für Geologie Institut für Mineralogie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Der Studierende soll einen Einblick in die geowissenschaftlichen Teilgebiete erhalten und mit den wesentlichen Prozessen des Systems Erde vertraut sein.		
Inhalte:	Die Lehrveranstaltung legt die Grundlage zum Verständnis des Systems Erde, seiner Entwicklung und der nachhaltigen Nutzung seiner Ressourcen. Gleichzeitig stellt die Lehrveranstaltung wesentliche geowissenschaftlichen Arbeitsrichtungen und Techniken wie Sedimentologie, Tektonik, Mineralogie, Geophysik, magmatische und metamorphe Petrologie, Paläontologie und marine Geologie vor. In den Übungsseminaren macht sich der Student mit den wichtigsten Mineralen, Gesteinen, Fossilien und einigen geowissenschaftlichen Techniken vertraut. Diskussionen und Übungen vertiefen den Lehrinhalt der Vorlesung.		
Typische Fachliteratur:	Bahlburg & Breitkreuz 2012: Grundlagen der Geologie.- Elsevier Hamblin & Christiansen, 1998: Earth's dynamic systems.- Prentice Hall		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (4 SWS) S1 (WS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Keine.		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min] PVL: Erfolgreiche Anfertigung von Übungsaufgaben PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 90h Selbststudium. Letzteres umfasst Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Übung und die Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	GINF. BA. Nr. 133 / Prüfungs-Nr.: 11501	Stand: 19.05.2015 	Start: WiSe 2009
Modulname:	Grundlagen der Informatik		
(englisch):	Fundamentals of Computer Science		
Verantwortlich(e):	Froitzheim, Konrad / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Froitzheim, Konrad / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Informatik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Nach dem Modul sollten die Studentinnen und Studenten Methoden der Informatik kennen und verstehen. Sie sollten Konzepte des Programmierens verstehen und einfache Programme selbst entwickeln können.		
Inhalte:	Nach einem Überblick über die Gebiete der Informatik werden Konzepte von Rechenanlagen, Betriebssystemen und Ansätze der theoretischen Informatik (z. B. Logik, Berechenbarkeit, formale Sprachen und Beschreibung) eingeführt. Grundlegende Prinzipien und Eigenschaften von Daten, Datenstrukturen, Algorithmen und Programmiersprachen werden diskutiert. Dazu gehört auch ein Überblick über die Komponenten der Programmentwicklung, also Entwurfswerkzeuge, Libraries und APIs, Compiler, Linker, Lader und Debugger. An beispielhaften Algorithmen und typischen Datenstrukturen für Standardprobleme werden Entwurf und Implementierung von Programmen gezeigt und in praktischen Übungen vertieft.		
Typische Fachliteratur:	Vom jeweiligen Dozenten zum Vorlesungsbeginn bekannt gegeben		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (4 SWS) S1 (WS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Kenntnisse der Mathematik und Informatik der gymnasialen Oberstufe.		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [120 min]		
Leistungspunkte:	9		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 270h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 180h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, die eigenständige Lösung von Übungsaufgaben sowie die Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	PCNF1. BA. Nr. 171 / Prüfungs-Nr.: 20501	Stand: 11.08.2009 	Start: SoSe 2009
Modulname:	Grundlagen der Physikalischen Chemie für Ingenieure		
(englisch):	Introduction to Physical Chemistry for Engineers		
Verantwortlich(e):	Mertens, Florian / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Mertens, Florian / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Physikalische Chemie		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Vorlesung: Einführung in die Grundlagen der chemischen Thermodynamik, Kinetik und Elektrochemie. Praktikum: Vermittlung grundlegender physikalisch-chemischer Messmethoden und deren Anwendung zur Lösung thermodynamischer, kinetischer und elektrochemischer Problemstellungen		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Chemische Thermodynamik: Zustandsgröße, Zustandsvariable und Zustandfunktion • Thermische Zustandsgleichung, Ideales und reales Gas, kritische Erscheinungen • Innere Energie und Enthalpie • Thermochemie: Bildungsenthalpien, Reaktionsenthalpien, Kirchhoff'sches Gesetz • Entropie und freie Enthalpie, chemisches Potential • Phasengleichgewichte: reine Stoffe, einfache Zustandsdiagramme binärer Systeme • Chemisches Gleichgewicht: Massenwirkungsgesetz, Temperaturabhängigkeit • Elektrochemie: elektrochemisches Gleichgewicht, Nernstsche Gleichung, Elektroden und Elektrodenpotentiale, galvanische Zelle • Chemische Kinetik: Reaktionsgeschwindigkeit, Reaktionsordnung, Geschwindigkeitsgesetze • Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit 		
Typische Fachliteratur:	Atkins: Einführung in die Physikalische Chemie, Wiley-VCH; Bechmann, Schmidt: Einstieg in die Physikalische Chemie für Nebenfächler, Teubner Studienbücher Chemie		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Übung (1 SWS) S2 (WS): im Wintersemester / Praktikum (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Kenntnisse in allgemeiner Chemie und Physik auf Abiturniveau		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA* [90 min] AP*: Praktikum * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA* [w: 3] AP*: Praktikum [w: 1] * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese		

	Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 75h Präsenzzeit und 105h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, insbesondere die Erarbeitung der Protokolle für das Praktikum und die Vorbereitung auf die Klausurarbeit und Übungen.

Daten:	GWT1ERZ. BA. Nr. 218 / Prüfungs-Nr.: 50901	Stand: 14.02.2020	Start: WiSe 2021
Modulname:	Grundlagen der Werkstofftechnologie - Erzeugung		
(englisch):	Fundamentals of Materials Technology - Production		
Verantwortlich(e):	Volkova, Olena / Prof. Dr.-Ing. Charitos, Alexandros / Prof.		
Dozent(en):	Stelter, Michael / Prof. Dr.-Ing. Heller, Hans-Peter. / Dr.-Ing. Kreschel, Thilo / Dr.-Ing. Volkova, Olena / Prof. Dr.-Ing.		
Institut(e):	Institut für Nichteisen-Metallurgie und Reinststoffe Institut für Eisen- und Stahltechnologie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden erhalten einen werkstofftechnologischen Überblick über die Technologien in allen relevanten Bereichen der Werkstofftechnologie, um die Möglichkeiten und Vorteile unterschiedlicher Werkstoffe und deren Technologien beurteilen zu können und deren Einsatzmöglichkeiten in der Anwendung. Sie können anschließend grundlegende Verfahren analysieren und beurteilen bezüglich ihrer Relevanz in diversen Anwendungsgebieten. Sie erlernen Grenzen und weiterführende technologische Möglichkeiten zu erkennen und zu nutzen.		
Inhalte:	Materialkreisläufe, Rohstoffe und Energie-Ressourcen, Lebensdauer und Recycling, Einteilung und Einsatz der Werkstoffe (Metalle, Keramiken, Gläser, Kunststoffe, Verbundwerkstoffe), Werkstofftechnologische Grundlagen in den Bereichen Polymerwerkstoffe, keramische Werkstoffe, metallische Werkstoffe, Werkstoffeigenschaften, Anwendungen, Grundlegende Elementarprozesse (Prozesse, Teilprozesse, Prozessmodule) für die Erzeugung von Werkstoffen; physikalische, thermische und chemische Grundprozesse, wie Stoff- und Wärmetransport, Reduktions- und Oxidationsprozesse; Gießtechnik und Erstarrung in der Werkstofftechnologie, Elektrolyse, Energieeinsatz in den Prozessen, industrieller Umweltschutz, Beispiele für Prozessketten in der Werkstofftechnologie,		
Typische Fachliteratur:	P. Grassman: Physikalische Grundlagen der Verfahrenstechnik Ullmann´s Enzyklopädie der industriellen Chemie Burghardt, Neuhof: Stahlerzeugung, Dt. Verlag f. Grundstoffindustrie F. Habashi: Handbook of Extractive Metallurgy, Wiley VCH H. Schubert: Aufbereitung fester mineralischer Rohstoffe, 4. Auflage, Verlag für Grundstoffindustrie, 1989 F. Pawlek: Metallhüttenkunde, Walter de Gruyter, Berlin, New York, 1983		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (3 SWS) S1 (WS): Seminar (1 SWS) S1 (WS): Praktikum (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Benötigt werden Kenntnisse aus den Modulen „Allgemeine, Anorganische und organische Chemie“ und „Grundlagen der physikalischen Chemie für Werkstoffwissenschaften“ sowie „Grundlagen der Werkstoffwissenschaft“ Teil I und II und Grundkenntnisse in Differentialgleichungen		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [180 min] PVL: Praktikum mit Antestat und Protokoll		

	PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.
Leistungspunkte:	6
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 75h Präsenzzeit und 105h Selbststudium. Letzteres umfasst die Prüfungsvorbereitung sowie Vor- und Nachbereitung des Praktikums.

Daten:	GWT2VER. BA.Nr. 984 / Prüfungs-Nr.: 50301	Stand: 14.02.2020 	Start: WiSe 2017
Modulname:	Grundlagen der Werkstofftechnologie - Verarbeitung		
(englisch):	Fundamentals of Materials Technology - Processing		
Verantwortlich(e):	Wolf, Gotthard / Prof. Dr.-Ing. Prah, Ulrich / Prof. Dr.-Ing.		
Dozent(en):	Dommaschk, Claudia / Dr.-Ing. Schmidt, Christian / Dr.-Ing. Wolf, Gotthard / Prof. Dr.-Ing.		
Institut(e):	Gießerei-Institut Institut für Metallformung		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen eine fundierte Einführung in das Fachgebiet der Werkstofftechnologie und der Verarbeitung durch Ur- und Umformen erhalten. Es werden Kenntnisse, Zusammenhänge, Methoden und Fähigkeiten vermittelt, die grundlegend für das Verständnis des weiteren Fachstudiums sind und im Rahmen von Übungen und Praktika vertieft werden.		
Inhalte:	Einführung in das Fachgebiet, Einteilung der Fertigungsverfahren, die Gießerei im wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Umfeld, Übersicht der Gießverfahren, Grundlagen der Formtechnik und Formverfahren, Dauerformverfahren, Übersicht über Gusswerkstoffe und ihre Einsatzgebiete. Umformtechnische Kenngrößen, Mechanik der Umformung (Spannungs- und Formänderungszustände, Umformgrad, Umformgeschwindigkeit, Anisotropie, Fließortkurven), Verfestigung, Plastizität, Umformvermögen, Fließspannung, Fließkurven, Werkstofffluss, Gefüge- und Eigenschaftsbeeinflussung durch Warm- und Kaltumformung, Kraft- und Arbeitsbedarf ausgewählter Umformverfahren, Vorstellung von Produktgruppen und den dazugehörigen Werkstoffherstellungsprozessen einschließlich der Weiterverarbeitungsverfahren. Abschließend wird die Notwendigkeit einer Betrachtung der gesamten Prozesskette angesprochen.		
Typische Fachliteratur:	Herfurth, Ketscher, Köhler: Gießereitechnik kompakt, Gießerei-Verlag GmbH; Spur, Stöferle: Handbuch der Fertigungstechnik, Bd.1 Urformen, Carl Hanser Verlag München Wien 1981; Hensel, Poluchin: Technologie der Metallformung, DVfG, 1990; Hensel, Spittel: Kraft- und Arbeitsbedarf bildsamer Formgebungs-verfahren, DfVG, 1978; Dahl, Kopp, Pawelski: Umformtechnik, Plastomechanik und Werkstoffkunde, Springer-Verlag, 1993; Schuler GmbH: Handbuch der Umformtechnik, Springer-Verlag, 1996; Grundlagen der bildsamen Formgebung, Lehrbriefsammlung TU BAF		
Lehrformen:	S1 (WS): 5 Exkursionen / Exkursion (5 d) S2 (SS): Vorlesung (3 SWS) S2 (SS): Übung (1 SWS) S2 (SS): Praktikum (1 SWS) Die Reihenfolge der Modulsemester ist flexibel.		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Technische Mechanik, 2009-05-01 Einführung in die Prinzipien der Chemie, 2009-08-18 Höhere Mathematik für Ingenieure 1, 2009-05-27 Höhere Mathematik für Ingenieure 2, 2009-05-27 Physik für Ingenieure, 2009-08-18		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen		

die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:</p> <p>KA*: Gießereitechnik [90 min] KA*: Umformtechnik [90 min] PVL: Praktikum mit Protokoll AP*: Teilnahme an 5 Exkursionen PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.</p> <p>* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.</p>
Leistungspunkte:	7
Note:	<p>Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):</p> <p>KA*: Gießereitechnik [w: 1] KA*: Umformtechnik [w: 1] AP*: Teilnahme an 5 Exkursionen [w: 0]</p> <p>* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.</p>
Arbeitsaufwand:	<p>Der Zeitaufwand beträgt 210h und setzt sich zusammen aus 115h Präsenzzeit und 95h Selbststudium. Letzteres umfasst die Begleitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.</p>

Data:	PDE1 MA. / Examination number: -	Version: 04.05.2021 	Start Year: WiSe 2021
Module Name:	Grundlagen Partielle Differentialgleichungen		
(English):	Basics in Partial Differential Equations		
Responsible:	Bernstein, Swanhild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Bernstein, Swanhild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Institute(s):	Institute of Applied Analysis		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	<p>Die Studierenden lernen Denkweisen, Methoden und Algorithmen der Theorie partieller Differentialgleichungen.</p> <p>Students learn thought processes, methods and algorithms in the theory of partial differential equations.</p>		
Contents:	<p>Sobolevräume und elementare Existenz- und Eindeutigkeitsresultate, Hilbert- und/oder Banachraummethoden</p> <p>Sobolev spaces and elementary existence and uniqueness theory using Hilbert and/or Banach space methods</p>		
Literature:	<p>Evans: Partial Differential Equations</p> <p>Gilbarg, Trudinger: Elliptic Partial Differential Equations of Second Order</p> <p>Picard, McGhee: Partial Differential Equations - A Hilbert space approach</p>		
Types of Teaching:	<p>S1 (WS): Lectures (2 SWS)</p> <p>S1 (WS): Exercises (1 SWS)</p>		
Pre-requisites:	<p>Recommendations:</p> <p>Analysis 4 (Funktionalanalysis), 2021-05-04</p> <p>Analysis 3 (Gewöhnliche Differentialgleichungen), 2021-05-04</p>		
Frequency:	yearly in the winter semester		
Requirements for Credit Points:	<p>For the award of credit points it is necessary to pass the module exam.</p> <p>The module exam contains:</p> <p>MP [30 min]</p> <p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:</p> <p>MP [30 min]</p>		
Credit Points:	4		
Grade:	<p>The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w):</p> <p>MP [w: 1]</p>		
Workload:	The workload is 120h. It is the result of 45h attendance and 75h self-studies.		

Daten:	INTSYS. MA. Nr. 508 / Prüfungs-Nr.: 11303	Stand: 28.05.2009 	Start: SoSe 2010
Modulname:	Intelligente Systeme		
(englisch):	Intelligent Systems		
Verantwortlich(e):	Jasper, Heinrich / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Jasper, Heinrich / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Informatik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sind in der Lage, State-of-the-Art Methoden der KI selbstständig analysieren und zu bewerten und für ein gegebenes Anwendungsszenario eine Lösungsidee zu entwerfen.		
Inhalte:	Begriff intelligenter Systeme und Agenten: Konzepte und Methoden, Verteilte, kommunizierende Agenten, Emotionale Agenten, Repräsentation und Verarbeitung von Wissen unter besonderer Berücksichtigung semantischer Aspekte, Ontologien, Konzepte der Spracherkennung und Wissensrepräsentation, Frage-Antwort-Systeme, Autonome Systeme, Self-awareness sowie aktuelle Themen intelligenter Systeme.		
Typische Fachliteratur:	Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung vom Dozenten bekanntgegeben.		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (3 SWS) S1 (SS): Seminar (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Virtuelle Realität, 2020-08-26 Künstliche Intelligenz, 2009-05-28		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, die eigenständige Lösung von Übungsaufgaben sowie die Prüfungsvorbereitung.		

Data:	INVPROB MA. / Examination number: -	Version: 04.05.2021 	Start Year: WiSe 2022
Module Name:	Inverse Probleme		
(English):	Inverse Problems		
Responsible:	Bernstein, Swanhild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Bernstein, Swanhild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Institute(s):	Institute of Applied Analysis		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	<p>Die Studierenden lernen Denkweisen, Methoden und Techniken inverser Probleme. Damit sind sie in der Lage, die erworbenen Fähigkeiten und Fertigkeiten bei Qualifikationsarbeiten anzuwenden.</p> <p>Students learn ways of thinking, methods and techniques of inverse problems. These enable them to apply the acquired skills and abilities to qualification thesis.</p>		
Contents:	<p>Lineare und nicht lineare inverse Probleme, Regularisierungsmethoden für lineare und nichtlineare Probleme, numerische Verfahren zur stabilen Lösung inverser Probleme, Diskretisierungs- und Iterationsverfahren.</p> <p>Linear and non-linear inverse problems, regularisation methods for linear and non-linear problems, numerical methods for the stable solution of inverse problems, discretisation and iteration methods.</p>		
Literature:	<p>M. Richter, Inverse Probleme, Springer Spektrum, 2015, M. Richter, Inverse Problems, Birkhäuser, 2020, P.C. Hansen, Discrete Inverse Problems: Insight and Algorithms, SIAM, 2010, B. Hofman: Mathematik inverser Probleme, Teubner-Verlag, Stuttgart, Leipzig, 1999.</p>		
Types of Teaching:	S1 (WS): Lectures (2 SWS) S1 (WS): Exercises (1 SWS)		
Pre-requisites:	Recommendations: Analysis 4 (Funktionalanalysis), 2021-05-04		
Frequency:	yearly in the winter semester		
Requirements for Credit Points:	For the award of credit points it is necessary to pass the module exam. The module exam contains: MP [30 min]		
	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]		
Credit Points:	5		
Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w): MP [w: 1]		
Workload:	The workload is 150h. It is the result of 45h attendance and 105h self-studies.		

Daten:	INVUFIN. BA. Nr. 054 / Prüfungs-Nr.: 60801	Stand: 03.06.2009 	Start: WiSe 2009
Modulname:	Investition und Finanzierung		
(englisch):	Fundamentals of Investments and Finance		
Verantwortlich(e):	Horsch, Andreas / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Horsch, Andreas / Prof. Dr.		
Institut(e):	Professur Allgemeine BWL, mit dem Schwerpunkt Investition und Finanzierung		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studenten sollen die wichtigsten Verfahren der Investitionsrechnung unter Sicherheit erlernen. Ferner sollen sie die Charakteristika der grundlegenden Finanzierungsvarianten kennen und ihre Einsatzmöglichkeiten und -grenzen bewerten können.		
Inhalte:	Ausgehend vom finanzwirtschaftlichen Gleichgewicht der Unternehmung behandelt die Veranstaltung zunächst die wichtigsten Verfahren der statischen und vor allem dynamischen Investitionsrechnung. Im Anschluss werden die wichtigsten Varianten der Unternehmensfinanzierung systematisiert und in ihren Grundzügen dargestellt. Zentrale Inhalte: Finanzwirtschaftliches Gleichgewicht, Kapitalwert, Interner Zinsfuß, Erweiterungen investitionstheoretischer Basiskalküle, Finanzierungsarten, Beteiligungsfinanzierung, Kreditfinanzierung, Zwischenformen der Finanzierung		
Typische Fachliteratur:	Blohm/Lüder/Schäfer: Investition, 9. Aufl., München (Vahlen) 2006, akt. Aufl. Kruschwitz: Finanzmathematik, 4. Aufl., München (Vahlen) 2006, akt. Aufl. Rehkugler: Grundzüge der Finanzwirtschaft, München/Wien (Oldenbourg) 2007, akt. Aufl. Zantow: Finanzwirtschaft der Unternehmung, 2. Aufl., München et al. (Pearson) 2007, akt. Aufl.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Finanzmathematik, 2009-06-01 Bereitschaft für die Auseinandersetzung mit finanzwirtschaftlichen Zusammenhängen (Cashflow-Rechnung)		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Nachbereitung der Vorlesung, die Vorbereitung der Übung sowie generelle Literaturarbeit.		

Daten:	KOMBINA. BA. Nr. 500 / Prüfungs-Nr.: 10203	Stand: 27.05.2009 	Start: WiSe 2009
Modulname:	Kombinatorik		
(englisch):	Combinatorics		
Verantwortlich(e):	Schiermeyer, Ingo / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Schiermeyer, Ingo / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Diskrete Mathematik und Algebra		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden lernen Basiskonzepte sowie wesentliche Beweistechniken der Diskreten Mathematik kennen. Sie sollen in der Lage sein, anwendungsrelevante Beispiele zu analysieren und geeignete Lösungsverfahren zu wählen.		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Kombinatorik - Erzeugende Funktionen für kombinatorische Probleme - Ramsey Theorie 		
Typische Fachliteratur:	Tittmann, P.: Einführung in die Kombinatorik, Spektrum, 2000.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Keine		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, die Bearbeitung der Übungsaufgaben und die Vorbereitung auf die Prüfung.		

Daten:	KUENSTI. MA. Nr. 509 / Prüfungs-Nr.: 11304	Stand: 28.05.2009 	Start: WiSe 2009
Modulname:	Künstliche Intelligenz		
(englisch):	Artificial Intelligence		
Verantwortlich(e):	Jasper, Heinrich / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Jasper, Heinrich / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Informatik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen die wesentlichen Methoden und Verfahren der Künstlichen Intelligenz verstehen und neue Techniken der Künstlichen Intelligenz im wissenschaftlichen Kontext einordnen können. Einfache intelligente Lösungsstrategien sollen mit einer deklarativen Programmiersprache realisiert werden können.		
Inhalte:	Wissensrepräsentations- und Inferenzmechanismen: Prädikaten-logische Grundlagen, Semantische Netze, Frames, Regel- und Constraintsysteme, Unsicheres und probabilistisches Schließen, Agentenmodelle: Konzepte, kommunizierende Agenten, Intelligente und heuristische Suchverfahren, Lernverfahren, Kommunikation und Sprachverarbeitung, Natural analoge Verfahren: Genetische Algorithmen und Künstliche Neuronale Netze, Anwendungsszenarien: Planung, Diagnostik, Simulation		
Typische Fachliteratur:	George F. Luger, „Künstliche Intelligenz“, Addison-Wesley; Günther Görz, Claus-Rainer Rollinger, Josef Schneeberger, „Handbuch der Künstlichen Intelligenz“, Oldenbourg; Stuart Russel, Peter Norvig, „Künstliche Intelligenz“, Prentice Hall		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (3 SWS) S1 (WS): Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Grundlagen der Informatik, 2009-08-25		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, die eigenständige Lösung von Übungsaufgaben sowie die Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	LINALG1. BA. Nr. 451 / Prüfungs-Nr.: 10303	Stand: 03.05.2021 	Start: WiSe 2009
Modulname:	Lineare Algebra 1		
(englisch):	Linear Algebra 1		
Verantwortlich(e):	Sonntag, Martin / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Sonntag, Martin / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Diskrete Mathematik und Algebra		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden lernen Basiskonzepte der Mengenlehre, Algebra und Linearen Algebra kennen. Dies schließt das Verstehen, Erlernen und Anwenden von mathematischen Denk- und Schlussweisen sowie Beweistechniken ein. Basierend auf dem Beherrschen einer präzisen mathematischen Ausdrucksweise werden Grundlagen für das wissenschaftliche Arbeiten vermittelt. Im Fokus steht dabei die Analyse mathematischer Sachverhalte und die darauf basierende Fähigkeit, selbstständig mathematische Beweise zu entwickeln. Damit werden wesentliche Voraussetzungen für weiterführende Vorlesungen geschaffen.		
Inhalte:	Im Modul Lineare Algebra 1, als einer der Säulen der mathematischen Ausbildung, werden nach der Behandlung allgemeiner Grundlagen (Mengen, Abbildungen, Ordnungsrelationen, ...) ausgewählte algebraische Strukturen (Gruppen, Ringe, Körper, ...) betrachtet. Einen wesentlichen Teil des Moduls nimmt die Lineare Algebra ein.		
Typische Fachliteratur:	Lau, D.: Algebra und Diskrete Mathematik 1, Springer 2004. Beutelspacher, A.: Lineare Algebra, Vieweg 2003.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (4 SWS) S1 (WS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Keine		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [120 min] PVL: Belegaufgaben PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	9		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 270h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 180h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	LINALG2. BA. Nr. 452 / Prüfungs-Nr.: 10304	Stand: 03.05.2021 	Start: SoSe 2010
Modulname:	Lineare Algebra 2		
(englisch):	Linear Algebra 2		
Verantwortlich(e):	Sonntag, Martin / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Sonntag, Martin / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Diskrete Mathematik und Algebra		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden lernen weiterführende Konzepte der Linearen Algebra und Analytischen Geometrie kennen. Die im Modul Lineare Algebra 1 erworbenen Kompetenzen werden weiterentwickelt und vervollkommen. Die Studierenden sollen in der Lage sein, auf Grundlage präziser Analyse und Bewertung mathematischer Sachverhalte die im Modul erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten sowohl beim Entwickeln eigener Beweise als auch bei der Lösung praktischer Probleme anzuwenden.		
Inhalte:	Im Modul Lineare Algebra 2 bilden Euklidische und unitäre Vektorräume einen Schwerpunkt. Die Behandlung linearer Abbildungen umfasst u. a. Endomorphismen, orthogonale und unitäre Abbildungen wie auch Dualräume. Es schließt sich eine Einführung in die affine Geometrie und deren Spezialisierung auf Euklidische Räume an. Der letzte Teil beinhaltet Bilinearformen, Normalformen von Matrizen, Eigenwerttheorie und ihre Anwendung auf Flächen 2. Ordnung, insbesondere deren Hauptachsentransformation und Klassifikation.		
Typische Fachliteratur:	Lau, D.: Algebra und Diskrete Mathematik 1, Springer 2004. Beutelspacher, A.: Lineare Algebra, Vieweg 2003.		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (4 SWS) S1 (SS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Lineare Algebra 1, 2021-05-03		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [40 min] PVL: Belegaufgaben PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	9		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 270h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 180h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	TEXTUR MA. / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 04.05.2021 	Start: SoSe 2022
Modulname:	Mathematik der kristallographischen Texturanalyse		
(englisch):	Mathematics of crystallographic texture analysis		
Verantwortlich(e):	Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Angewandte Analysis		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studenten über ein breites Arsenal von mathematischen Methoden zur Beschreibung und Analyse anisotroper Eigenschaften polykristalliner Materialien.		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - quantitative Beschreibung polykristalliner Materialien und ihrer anisotropen Eigenschaften, - mathematische Methoden zur Bestimmung der Orientierungsverteilungsfunktion aus EBSD und Röntgen-Daten - Methoden der Bildverarbeitung zur Analyse von EBSD Daten - Methoden zur Analyse von Orientierungsbeziehungen 		
Typische Fachliteratur:	<p>Bunge: Mathematische Methoden der Texturanalyse Moraviec: Orientations and Rotations: Computations in Crystallographic Textures Suwas, Ray: Crystallographic Texture of Materials Engler, Randle: Introduction to Texture Analysis</p>		
Lehrformen:	S1 (SS): Blockkurs / Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Blockkurs / Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Höhere Mathematik für Ingenieure 1, 2015-03-12 Analysis 1, 2021-04-21 Analysis 2, 2021-04-21 Höhere Mathematik für Ingenieure 2, 2015-03-12		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:		
Leistungspunkte:	MP [30 min]		
Note:	5		
Arbeitsaufwand:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
	Der Zeitaufwand beträgt 150h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 105h Selbststudium.		

Data:	MAML MA Nr. 3694 / Examination number: 12301	Version: 10.05.2021	Start Year: WiSe 2022
Module Name:	Mathematik des maschinellen Lernens		
(English):	Mathematics of Machine Learning		
Responsible:	Sprungk, Björn / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Sprungk, Björn / Prof. Dr.		
Institute(s):	Faculty of Mathematics and Computer Science		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	Students are able to explain the basic mathematical concepts of supervised learning and statistical learning theory. They know important algorithms for classification and (nonlinear) regression, can choose an appropriate classification method for a specific problem and implement or apply it using common software. Furthermore, they can critically evaluate the results of these machine learning procedures and identify possible sources of error.		
Contents:	<ul style="list-style-type: none"> • statistical learning theory for classification and regression (PAC model, empirical risk minimization, Vapnik-Chervonenkis theory) • linear approaches for classification (perceptron, logistic regression, support vector machines, kernel trick) • feedforward neural networks • training via stochastic optimization, regularization, validation and testing <p>Depending on the audience the course may be given either in English or German. / Abhängig von den Teilnehmer*innen wird der Kurs in Deutsch oder Englisch gehalten.</p>		
Literature:	Christopher M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006; Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie, und Robert Tibshirani, An Introduction to Statistical Learning, Springer, 2013; Kevin P. Murphy, Machine Learning: A Probabilistic Perspective, MIT Press, 2012; Shai Shalev-Shwartz und Shai Ben-David, Understanding Machine Learning, Cambridge University Press 2014		
Types of Teaching:	S1 (WS): each winter term / Lectures (3 SWS) S1 (WS): each winter term / Exercises (1 SWS)		
Pre-requisites:	Recommendations: Optimierung für Mathematiker, 2015-03-10 Numerik für Mathematiker, 2021-04-21 Stochastik für Mathematiker, 2021-05-10		
Frequency:	yearly in the winter semester		
Requirements for Credit Points:	For the award of credit points it is necessary to pass the module exam. The module exam contains: MP [30 min]		
	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]		
Credit Points:	6		
Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w): MP [w: 1]		
Workload:	The workload is 180h. It is the result of 60h attendance and 120h self-studies. Das Selbststudium umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und die Vorbereitung auf die Modulprüfung.		

Data:	MABV MA. / Examination number: -	Version: 04.05.2021 	Start Year: SoSe 2022
Module Name:	Mathematische Bildverarbeitung		
(English):	Mathematical Image Processing		
Responsible:	Bernstein, Swanhild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Bernstein, Swanhild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Institute(s):	Institute of Applied Analysis		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	<p>Kennenlernen grundlegender Fragestellungen, Begriffe und Methoden der mathematischen Bildverarbeitung, Verstehen der mathematischen Hintergründe, Anwendung von Konzepten der Analysis und der Funktionalanalysis</p> <p>Know basic questions, notions and methods in mathematical image processing. Understanding mathematical background and application of concepts of mathematical analysis and functional analysis</p>		
Contents:	<p>Elementare Methoden der Bildverarbeitung, Glättungsfiler, Variationsformulierungen in der Bildverarbeitung, Kantenerkennung, Entfaltung, Inpainting Segmentierung, Registrierung</p> <p>Elementary methods in image processing, smoothing filters, variational formulations in image processing, edge detection, deconvolution, inpainting, segmentation, registration</p>		
Literature:	<p>Bredies, Lorenz: Mathematische Bildverarbeitung Scherzer, Grasmair, Grossauer, Haltmeier, Lenzen: Variational Methods in Imaging Chan, Shen: Image processing and analysis</p>		
Types of Teaching:	<p>S1 (SS): In even-numbered years. / Lectures (3 SWS) S1 (SS): In even-numbered years. / Exercises (1 SWS)</p>		
Pre-requisites:	<p>Recommendations: Analysis 1, 2021-04-21 Analysis 2, 2021-04-21</p>		
Frequency:	every 2 years in the summer semester		
Requirements for Credit Points:	<p>For the award of credit points it is necessary to pass the module exam. The module exam contains: MP [30 min]</p> <p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]</p>		
Credit Points:	6		
Grade:	<p>The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w): MP [w: 1]</p>		
Workload:	The workload is 180h. It is the result of 60h attendance and 120h self-studies.		

Daten:	MEMAKOM. BA. Nr. 438 / Prüfungs-Nr.: 11401	Stand: 12.01.2021 	Start: SoSe 2015
Modulname:	Mensch-Maschine-Kommunikation		
(englisch):	Human-Machine Communication		
Verantwortlich(e):	Jung, Bernhard / Prof. Dr.-Ing.		
Dozent(en):	Jung, Bernhard / Prof. Dr.-Ing.		
Institut(e):	Institut für Informatik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Die Relevanz gut gestalteter Benutzungsschnittstellen für Mensch-Technik-Systeme verstehen.</p> <p>Erwerb grundlegender Kenntnisse über die unterschiedlichen Formen der Interaktion zwischen Mensch und Computer.</p> <p>Fähigkeit zur Anwendung dieser Kenntnisse bei der Gestaltung von Benutzungsschnittstellen.</p> <p>Einblicke in das wissenschaftliche Gebiet der Mensch-Maschine-Kommunikation.</p>		
Inhalte:	<p>Das erfolgreiche Arbeiten mit Computern bzw. technischen Systemen im Allgemeinen hängt entscheidend von der Qualität ihrer Benutzungsschnittstellen ab. Hierzu gehören u. a. einfache Bedienbarkeit, schnelle Erlernbarkeit und gute Anpassung an die kognitiven Fähigkeiten und Beschränkungen des Menschen. Dementsprechend vermittelt das Modul grundlegende Konzepte und Methoden der Mensch-Maschine-Kommunikation (MMK), eines Teilgebiets der Informatik, welches sich mit der Entwicklung nutzergerechter Schnittstellen beschäftigt. Themen beinhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kognitive Aspekte der MMK • Interaktionsformen in der Mensch-Maschine-Kommunikation • Benutzerzentrierter Entwicklungsprozess • Neue Formen der MMK (z. B. Virtual & Augmented Reality, Ubiquitous Computing, Agenten-basierte Schnittstellen, Tangible Media) 		
Typische Fachliteratur:	<p>B. Preim und R. Dachzelt. Interaktive Systeme 1: Grundlagen, Graphical User Interfaces, Informationsvisualisierung, Springer-Verlag. 2010.</p> <p>Butz, Andreas & Krüger, Antonio. Mensch-Maschine-Interaktion. De Gruyter Oldenbourg. 2014.</p> <p>M. Dahm. Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion. Pearson Studium. 2006.</p> <p>J. Preece, Y. Rogers, H. Sharp. Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction. John Wiley & Sons, 2. Auflage, 2007.</p>		
Lehrformen:	<p>S1 (SS): Vorlesung (2 SWS)</p> <p>S1 (SS): Übung (2 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Grundlagen der Informatik, 2015-05-19		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:</p> <p>MP/KA (KA bei 20 und mehr Teilnehmern) [MP mindestens 30 min / KA 90 min]</p>		
Leistungspunkte:	6		
Note:	<p>Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):</p> <p>MP/KA [w: 1]</p>		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h		

Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, die Bearbeitung der Übungen sowie die Prüfungsvorbereitung.

Daten:	MANGA. MA. Nr. 477 / Prüfungs-Nr.: 10106	Stand: 10.05.2021 	Start: WiSe 2020
Modulname:	Methoden der angewandten Algebra		
(englisch):	Methods of Applied Algebra		
Verantwortlich(e):	Schneider, Friedrich Martin / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Schneider, Friedrich Martin / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Diskrete Mathematik und Algebra		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden verstehen wesentliche geometrische und topologische Methoden der Algebra. Sie verfügen über ein Grundverständnis der Zusammenhänge mit anderen Gebieten und besitzen die Fähigkeit, diese Zusammenhänge zur Problemlösung zu nutzen.		
Inhalte:	Das Modul bietet eine Einführung in Themen der modernen Algebra und behandelt dabei insbesondere geometrische und topologische Aspekte sowie anwendungsorientierte Querverbindungen zu Analysis, Dynamik und theoretischer Informatik.		
Typische Fachliteratur:	Goodearl, K.R: Von Neumann Regular Rings, Monographs and Studies in Mathematics, No. 4, Pitman, 1979. Pestov, V.: Dynamics of Infinite-Dimensional Groups: The Ramsey-Dvoretzky-Milman Phenomenon, AMS Press, 2006. Roe, J.: Lectures on Coarse Geometry, AMS Press, 2003. Todorčević, S.: Topics in Topology, Springer, 1997. Woess, W.: Random Walks on Infinite Graphs and Groups, Cambridge University Press, 2000.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Grundlagen der Diskreten Mathematik und Algebra 1, 2021-05-03 Grundlagen der Diskreten Mathematik und Algebra 2, 2021-05-03 Lineare Algebra 1, 2021-05-03 Lineare Algebra 2, 2021-05-03		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.		

Data:	MEML MA / Examination number: -	Version: 10.05.2021 	Start Year: SoSe 2023
Module Name:	Methoden des maschinellen Lernens		
(English):	Methods in Machine Learning		
Responsible:	Sprungk, Björn / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Sprungk, Björn / Prof. Dr.		
Institute(s):	Faculty of Mathematics and Computer Science		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:			
Contents:	<ul style="list-style-type: none"> • Clustering methods (linkage-based, k-means, spectral clustering, Gaussian mixture models) • Dimensionality reduction (PCA, compressed sensing) • Online learning • Decision trees • Bayesian learning <p>Depending on the audience the course may be given either in English or German. / Abhängig von den Teilnehmer*innen wird der Kurs in Deutsch oder Englisch gehalten.</p>		
Literature:	<p>Christopher M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006; Daniela Calvetti and Erkki Sommersalo, Mathematics of Data Science: A Computational Approach to Clustering and Classification, SIAM, 2020; Kevin P. Murphy, Machine Learning: A Probabilistic Perspective, MIT Press, 2012; Shai Shalev-Shwartz and Shai Ben-David, Understanding Machine Learning, Cambridge University Press 2014</p>		
Types of Teaching:	S1 (SS): Methods in Machine Learning / Lectures (2 SWS) S1 (SS): Methods in Machine Learning / Exercises (1 SWS)		
Pre-requisites:	Mandatory: Mathematik des maschinellen Lernens, 2021-05-10		
Frequency:	yearly in the summer semester		
Requirements for Credit Points:	For the award of credit points it is necessary to pass the module exam. The module exam contains: MP [30 to 30 min]		
	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 bis 30 min]		
Credit Points:	5		
Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w): MP [w: 1]		
Workload:	The workload is 150h. It is the result of 45h attendance and 105h self-studies.		

Daten:	MIKROTH. BA. Nr. 347 / Prüfungs-Nr.: 60301	Stand: 05.03.2014 	Start: WiSe 2014
Modulname:	Mikroökonomische Theorie		
(englisch):	Microeconomics		
Verantwortlich(e):	Rübbelke, Dirk / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Rübbelke, Dirk / Prof. Dr.		
Institut(e):	Professur für Allgemeine Volkswirtschaftslehre, insbesondere Rohstoffökonomik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen in der Lage sein, das Verhalten individueller Wirtschaftssubjekte (einzelwirtschaftliche Entscheidungen) zu analysieren und zu erklären. Die Koordination und Interaktion von Handlungen von Individuen im Wirtschaftsprozess stehen im Vordergrund.		
Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in Grundfragen und Methodik der Mikroökonomie 2. Der Koordinationsmechanismus Markt 3. Konsumnachfrage in neoklassischer und moderner Sichtweise 4. Neoklassische Produktions- und Kostentheorie 5. Alternativer Ansätze zur Analyse gesellschaftlicher Systeme 6. Schlussfolgerungen: Marktversagen und Wirtschaftspolitik 		
Typische Fachliteratur:	Frank, R., B. Bernanke (2008): Microeconomics, 3. Aufl. McGraw Hill. Hardes, H.-D., A. Uhly (2007): Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, 9. Aufl., München (Oldenbourg). Krugman, P., R. Wells u.a. (2010): Volkswirtschaftslehre, Stuttgart (Schaeffer-Pöschel). Weise, P., W. Brandes, T. Eger, M. Kraft (2004): Neue Mikroökonomie, 5. Aufl., Heidelberg (Physica).		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Grundkenntnisse in Mathematik (Abiturniveau).		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, Literaturstudium sowie Prüfungsvorbereitung für die Klausurarbeit.		

Daten:	LOGIST. BA. Nr. 460 / Prüfungs-Nr.: 10805	Stand: 01.06.2009 	Start: WiSe 2009
Modulname:	Modelle der Logistik und des Transports		
(englisch):	Models of Logistics and Transportation		
Verantwortlich(e):	Dempe, Stephan / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Dempe, Stephan / Prof. Dr. Schreier, Heiner / Dr.		
Institut(e):	Institut für Numerische Mathematik und Optimierung		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studenten lernen anwendungsorientierte mathematische Probleme der Ökonomie sowie Methoden ihrer mathematischen Bearbeitung kennen, sie zu verstehen, zu analysieren und zu bewerten. Basierend darauf sind sie in der Lage, mit den behandelten Methoden entsprechende praktische Probleme zu bearbeiten und zu lösen.		
Inhalte:	Schwerpunkte sind Probleme des Transportes von Gütern, der Belieferung von Kunden und Maschinen. Untersucht wird die Modellierung solcher Probleme als deterministische Optimierungsaufgaben, deren Eigenschaften sowie Lösungsansätze.		
Typische Fachliteratur:	S. Dempe, H. Schreier: Operations Research. Teubner Verlag, 2006.		
Lehrformen:	S1 (WS): Im Wintersemester ungerader Jahre / Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Im Wintersemester ungerader Jahre / Übung (1 SWS) S2 (SS): Im Sommersemester gerader Jahre / Vorlesung (2 SWS) S2 (SS): Im Sommersemester gerader Jahre / Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Optimierung für Mathematiker, 2009-06-01 Optimierung linearer Modelle, 2009-06-01 Kenntnisse einer der o.g. Module.		
Turnus:	alle 2 Jahre im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [40 min]		
Leistungspunkte:	9		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 270h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 180h Selbststudium. Letzteres umfasst die Prüfungsvorbereitung und die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Bearbeitung von Übungsaufgaben.		

Daten:	MODSI MA. / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 30.04.2021 	Start: WiSe 2022
Modulname:	Modellierung und Simulation		
(englisch):	Modeling and Simulation		
Verantwortlich(e):	Aland, Sebastian / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Aland, Sebastian / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Numerische Mathematik und Optimierung		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Fast alle Probleme aus Alltag, Natur und Technik lassen sich mathematisch beschreiben (modellieren) und dadurch am Computer simulieren. In diesem Kurs lernen die Studierenden grundlegende Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Modellierung unter dem Aspekt der numerischen Simulation. Die Studierenden können danach eine Vielzahl realer Probleme in Gleichungen überführen, numerisch simulieren, und Ergebnisse interpretieren.</p> <p>Most problems in nature, technology and everyday life can be described (modeled) by partial differential equations to be simulated on a computer. In this course students learn some fundamental skills of mathematical modeling with a focus on numerical solution of the resulting systems. The students can transfer a variety of problems into mathematical equations, program simple simulation codes and analyze the results.</p>		
Inhalte:	<p>Herleitung mathematischer Modelle für Probleme aus Alltag, Natur und Technik, z.B. aus Erhaltungssätzen, Energievariation oder Phasenfeldmodellierung.</p> <p>Behandlung von komplexen Dynamiken wie z.B. Bewegung, Strömung, Wachstum oder Musterbildung.</p> <p>Beispielhafte Systeme aus Informatik, Biologie, Chemie oder Physik.</p> <p>Derivation of mathematical models of problems in nature, technology and everyday life, for example by means of conservation laws, energy variation or phase field modeling. Treatment of complex dynamics such as movement, flow, growth and pattern formation. Exemplary systems from computer science, biology, chemistry and physics.</p>		
Typische Fachliteratur:	Garcke, H., Eck, C., & Knabner, P. Mathematische Modellierung. (Springer Verlag) Originalarbeiten		
Lehrformen:	<p>S1 (WS): Modellierung und Simulation - [(*) Das Modul kann auch in englischer Sprache abgehalten werden. Die Bekanntgabe erfolgt zu Semesterbeginn.] Im Wintersemester gerader Jahre / Vorlesung (4 SWS)</p> <p>S1 (WS): Modellierung und Simulation - (*) Im Wintersemester gerader Jahre / Übung (2 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Obligatorisch: Numerik für Mathematiker, 2021-04-21		
Turnus:	alle 2 Jahre im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:		
Leistungspunkte:	MP [30 min]		
Note:	9		
	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 270h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 180h Selbststudium.		

Daten:	ANAMATH. MA. Nr. 467 / Prüfungs-Nr.: 12104	Stand: 10.05.2021 	Start: WiSe 2009
Modulname:	Multivariate Statistik und Zeitreihenanalyse		
(englisch):	Multivariate Statistical Analysis and Time Series		
Verantwortlich(e):	Starkloff, Hans-Jörg / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Wünsche, Andreas / Dr. rer. nat. Starkloff, Hans-Jörg / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Stochastik		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Die Studierenden verstehen grundlegende Verfahren der multivariaten statistischen Analyse und der univariaten statistischen Zeitreihenanalyse. Sie können mit Hilfe der behandelten Methoden Problemstellungen der multivariaten statistischen Analyse lösen. Sie haben die Fähigkeit, Berechnungen für eine univariate statistische Zeitreihenanalyse durchzuführen.</p> <p>The students understand basic methods of multivariate statistical analysis and of univariate statistical time series analysis. They can solve multivariate statistical problems with the presented methods. They are able to calculate relevant quantities for an univariate statistical time series.</p>		
Inhalte:	<p>Der erste Modulteil befasst sich mit multivariaten Analysemethoden (mehrdimensionale Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Hauptkomponentenanalyse, Faktoranalyse, Diskriminanzanalyse, Clusteranalyse).</p> <p>Der zweite Modulteil behandelt die univariate Zeitreihenanalyse (beschreibende Zeitreihenanalyse, Grundlagen aus der Theorie stochastischer Prozesse, ARIMA-Modelle, Schätzung von Parametern und Modellen).</p> <p>The first part is related to multivariate statistical analysis (multivariate probability distributions, principal component analysis, factor analysis, discriminant analysis, cluster analysis).</p> <p>The second part is related to univariate time series analysis (descriptive time series analysis, fundamentals from the theory of stochastic processes, ARIMA models, estimation of parameters and models)</p>		
Typische Fachliteratur:	Mardia, Kent, Bibby: Multivariate Analysis, Academic Press 2003 Brockwell, Davis: Introduction to Time Series and Forecasting, Springer 2003		
Lehrformen:	S1 (WS): [(*) Das Modul kann auch in englischer Sprache abgehalten werden. Die Bekanntgabe erfolgt zu Semesterbeginn.] - Im Wintersemester gerader Jahre / Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): (*) - Im Wintersemester gerader Jahre / Übung (1 SWS) S2 (SS): (*) - Im Sommersemester ungerader Jahre / Vorlesung (2 SWS) S2 (SS): (*) - Im Sommersemester ungerader Jahre / Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Stochastik für Mathematiker, 2009-05-25		
Turnus:	alle 2 Jahre im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [40 min]		
Leistungspunkte:	9		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 270h und setzt sich zusammen aus 90h		

Daten:	NDOPT. MA. Nr. 475 / Prüfungs-Nr.: 10806	Stand: 01.06.2009 	Start: WiSe 2009
Modulname:	Nichtdifferenzierbare Optimierung		
(englisch):	Nondifferentiable Optimization		
Verantwortlich(e):	Dempe, Stephan / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Dempe, Stephan / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Numerische Mathematik und Optimierung		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studenten lernen neueste Methoden und Mittel bei der Lösung nichtdifferenzierbarer Optimierungsaufgaben kennen und anwenden. Im Seminar werden durch Gäste, Lehrende und/oder Studenten Vorträge gehalten und deren Inhalte diskutiert.		
Inhalte:	Schwerpunkte sind einerseits neue theoretische Richtungen in der nichtglatten Analysis und andererseits neue numerische Zugänge zur Lösung nichtdifferenzierbarer Optimierungsaufgaben. Im angeleiteten Selbststudium beschäftigen sie sich mit speziellen Problemen, über die im Seminar diskutiert wird.		
Typische Fachliteratur:	Neu erschienene Monographien zur Optimierung.		
Lehrformen:	S1 (WS): Im Wintersemester ungerader Jahre / Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Im Wintersemester ungerader Jahre / Übung (1 SWS) S1 (WS): Im Wintersemester ungerader Jahre / Seminar (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Optimierung für Mathematiker, 2009-06-01		
Turnus:	alle 2 Jahre im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	NUMMATH. BA. Nr. 455 / Prüfungs-Nr.: 11104	Stand: 21.04.2021 	Start: SoSe 2018
Modulname:	Numerik für Mathematiker		
(englisch):	Numerical Analysis for Mathematics		
Verantwortlich(e):	Aland, Sebastian / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Rheinbach, Oliver / Prof. Dr. Aland, Sebastian / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Numerische Mathematik und Optimierung		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Die Studierenden sollen grundlegende Konzepte der Numerik wie etwa Linearisierung und Konvergenzgeschwindigkeit verstehen und anwenden können. Sie sollen numerischen Verfahren für wichtige Problemklassen (siehe Inhalte) beherrschen, adäquat anwenden und in einer modernen Sprache wie Matlab/Octave oder Python effizient implementieren können. Weiterhin sollen Sie numerische Algorithmen bezüglich ihrer Eigenschaften, wie etwa Geschwindigkeit, Effizienz, Genauigkeit und Stabilität, analysieren und bewerten können.</p> <p>The students shall understand and should be able to apply basic concept of numerical analysis such as linearization and convergence. They should know numerical methods (see topics) and should be able to apply them in the correct context. The students should be able to implement these methods efficiently in a modern language such as Matlab/Octave or Python. They should also learn to analyse and evaluate numerical algorithms wrt. speed, efficiency, accuracy, or stability.</p>		
Inhalte:	Thematische Schwerpunkte sind die Lösung linearer Gleichungssysteme mit direkten und iterativen Verfahren, Methoden zur Lösung nichtlinearer Gleichungssysteme, Algorithmen zur Lösung linearer und nichtlinearer Ausgleichsprobleme und numerische Methoden zur Interpolation und zur Quadratur.		
Typische Fachliteratur:	Golub, G.H., Van Loan, C.F.: Matrix Computations, Johns Hopkins University Press 2012. Stoer, J.: Numerische Mathematik 1, Springer 2007. Stoer, J., Bulirsch, R.: Numerische Mathematik 2, Springer 2005. Schwarz, H. R.: Numerische Mathematik, 8. Auflage, Teubner 2011.		
Lehrformen:	S1 (SS): [(*) Das Modul kann auch in englischer Sprache abgehalten werden. Die Bekanntgabe erfolgt zu Semesterbeginn.] / Vorlesung (4 SWS) S1 (SS): (*) / Übung (2 SWS) S1 (SS): Matlab-Kurs - (*) / Praktikum (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Analysis 1, 2014-05-06 Analysis 2, 2014-05-06 Lineare Algebra 1, 2021-05-03 Lineare Algebra 2, 2021-05-03		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min] PVL: Belegarbeiten PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	9		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		

Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 270h und setzt sich zusammen aus 105h Präsenzzeit und 165h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, Prüfungsvorbereitung sowie das Lösen von Übungsaufgaben.
-----------------	--

Daten:	NUMNLQ. MA. Nr. 3006 / Prüfungs-Nr.: 11003	Stand: 30.04.2021 	Start: WiSe 2015
Modulname:	Numerik linearer und nichtlinearer Parameterschätzprobleme		
(englisch):	Numerical Methods for Parameter Estimation		
Verantwortlich(e):	Prüfert, Uwe / Dr. rer. nat.		
Dozent(en):	Prüfert, Uwe / Dr. rer. nat. Rheinbach, Oliver / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Numerische Mathematik und Optimierung		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden erlernen in diesem Modul die grundlegenden Techniken der Parameterschätzung mittels der Methode der kleinsten Quadrate. Sie sind in der Lage, Modelle zu analysieren und die richtigen Ansätze für die Ermittlung der Parameter für diese Modelle auszuwählen und anzuwenden. Sie sind weiter in der Lage, Restriktionen an die Parameter in die Modelle einzubinden und die Eignung der vorgestellten Ansätze für die jeweilige Anwendung einzuschätzen. Die Studierenden sind in der Lage, Parameterschätzprobleme für reale Daten mit Hilfe von Computerprogrammen zu lösen und die Qualität der Lösung zu bewerten.		
Inhalte:	Die numerische Simulation von technischen Prozessen bzw. von naturwissenschaftlichen Vorgängen erfordert neben der Auswahl geeigneter mathematischer Modelle häufig zunächst auch eine zumindest annäherungsweise Bestimmung von Modellparametern aus vorliegenden Messreihen und Versuchsergebnissen. In diesem Modul werden verschiedene Parameterschätzprobleme skizziert und deren numerische Lösung untersucht. Behandelt werden schwerpunktmäßig lineare und nichtlineare Quadratmittelprobleme, restringierte Quadratmittelprobleme, orthogonale Regression und insbesondere große schwach besetzte Aufgaben, die z.B. bei der Schätzung von Parametern in Differentialgleichungen entstehen. Da es sich bei den Parameterschätzproblemen um spezielle, schlecht gestellte, inverse Probleme handelt, bei denen aus „Wirkungen“ auf „Ursachen“ geschlossen werden soll, werden auch verschiedene Regularisierungen für solche „inversen Probleme“ einschließlich ihrer numerischen Realisierung besprochen. Für die numerischen Experimente wird das Programmpaket MATLAB genutzt.		
Typische Fachliteratur:	Björck, A.: Numerical Methods for Least Squares Problems. SIAM Publication, Philadelphia, 1996. Lawson, C.L. and R.J. Hanson: Solving Least Squares Problems. SIAM Publication, Philadelphia, 1995. Hansen, P.C.: Rank-Deficient and Discrete III-Posed Problems. SIAM Publication, Philadelphia, 1998. Hofmann, B.: Mathematik inverser Probleme. B.G. Teubner, 2002.		
Lehrformen:	S1 (WS): im WS ungerader Jahre / Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): im WS ungerader Jahre / Übung (2 SWS) S1 (WS): Matlab-Praktikum im WS ungerader Jahre / Praktikum (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Höhere Mathematik für Ingenieure 1, 2009-05-27 Höhere Mathematik für Ingenieure 2, 2009-05-27 Numerik für natur- und ingenieurwissenschaftliche Studiengänge, 2014-06-01 oder Analysis 1, Lineare Algebra 1, Numerik für Mathematiker		
Turnus:	alle 2 Jahre im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:		

Leistungspunkten:	MP/KA (KA bei 15 und mehr Teilnehmern) [MP mindestens 30 min / KA 120 min]
Leistungspunkte:	6
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP/KA [w: 1]
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 75h Präsenzzeit und 105h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, die Bearbeitung der Projektarbeit und die Prüfungsvorbereitung.

Daten:	NUMNLO. MA. Nr. 478 / Prüfungs-Nr.: 11004	Stand: 01.06.2014 	Start: SoSe 2015
Modulname:	Numerik nichtlinearer Optimierungsprobleme und nichtlinearer Gleichungssysteme		
(englisch):	Numerical Methods for Nonlinear Optimization and Nonlinear Systems		
Verantwortlich(e):	Rheinbach, Oliver / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Rheinbach, Oliver / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Numerische Mathematik und Optimierung		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Ziel der Lehrveranstaltung ist die Vermittlung grundlegender Konzepte zur numerischen Lösung von Aufgaben der nichtlinearen Optimierung und zur Lösung von nichtlinearen Gleichungssystemen. Insbesondere sollen die Studenten auch in der Lage sein, numerische Probleme aus diesem Bereich effizient unter Verwendung von MATLAB auf dem Computer lösen zu können.		
Inhalte:	Behandelt werden numerische Verfahren zur Lösung unrestringierter und restringierter Minimierungsprobleme sowie Verfahren für nicht-lineare Gleichungssysteme und nichtlineare Quadratmittelprobleme.		
Typische Fachliteratur:	Geiger, C.; Kanzow, C.: Numerische Verfahren zur Lösung unrestringierter Optimierungsaufgaben, Springer-Verlag, 1999; Geiger, C.; Kanzow, C.: Theorie und Numerik restringierter Optimierungsaufgaben, Springer-Verlag, 2002; Dennis, J. E. and R. B. Schnabel: Numerical Methods for Unconstrained Optimization and Nonlinear Equations, SIAM Books, Philadelphia, 1996.		
Lehrformen:	S1 (SS): Im Sommersemester gerader Jahre / Vorlesung (4 SWS) S1 (SS): Im Sommersemester gerader Jahre / Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Grundkenntnisse Numerik und Optimierung		
Turnus:	alle 2 Jahre im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]		
Leistungspunkte:	9		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 270h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 180h Selbststudium.		

Daten:	NUMANWA. BA. Nr. 496 / Prüfungs-Nr.: 11107	Stand: 10.05.2021 	Start: WiSe 2015
Modulname:	Numerik von Anfangswertaufgaben		
(englisch):	Numerical Methods for Initial Value Problems		
Verantwortlich(e):	Aland, Sebastian / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Aland, Sebastian / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Numerische Mathematik und Optimierung		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Studierende erwerben grundlegende Kenntnisse zur Modellierung der Welt um uns herum durch Anfangswertprobleme. Sie verstehen, wie solche Probleme diskretisiert und gelöst werden und können die dazu nötigen Techniken auf neue Probleme anwenden. Sie können numerische Methoden dazu bewerten anhand von Diskretisierungsfehlern und Stabilität. Sie können Anfangswertaufgaben effizient auf dem Computer lösen.</p> <p>Students will learn how to model the world around us by initial value problems. They understand how to discretize and solve such problems and can apply the learned techniques to new problems. They can evaluate discretization methods in terms of discretization error and stability. They can efficiently solve initial value problems on a computer.</p>		
Inhalte:	<p>Gegenstand ist die Beschreibung vielfältiger Systeme und Prozesse durch Anfangswertprobleme gewöhnlicher sowie partieller Differentialgleichungen und deren Lösung durch numerische Verfahren. Für die gewöhnlichen Differentialgleichungen werden folgende Themen behandelt: Konsistenz, Stabilität, Konvergenz, lineare Mehrschrittverfahren, Runge-Kutta-Verfahren, Steifheit. Bei partiellen Differentialgleichungen werden vor allem Differenzenverfahren behandelt.</p> <p>Topics include stiffness, consistency, stability and convergence of linear multistep methods and one-step methods for ordinary differential equations. For partial differential equations, finite difference methods will be discussed.</p>		
Typische Fachliteratur:	R. LeVeque: Finite Difference Methods for Ordinary and Partial Differential Equations, SIAM 2007		
Lehrformen:	<p>S1 (WS): [(*) Das Modul kann auch in englischer Sprache abgehalten werden. Die Bekanntgabe erfolgt zu Semesterbeginn.] Im Wintersemester ungerader Jahre / Vorlesung (4 SWS)</p> <p>S1 (WS): (*) Im Wintersemester ungerader Jahre / Übung (2 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Kenntnisse der Inhalte der Module des Grundstudiums Angewandte Mathematik.		
Turnus:	alle 2 Jahre im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]		
Leistungspunkte:	9		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 270h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 180h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der LV, das Lösen von Übungsaufgaben, die Lektüre einschlägiger Fachliteratur sowie die Vorbereitung auf die Prüfung.		

Daten:	OPTMATH. BA. Nr. 456 / Prüfungs-Nr.: 10803	Stand: 10.03.2015 	Start: WiSe 2015
Modulname:	Optimierung für Mathematiker		
(englisch):	Optimization for Mathematicians		
Verantwortlich(e):	Dempe, Stephan / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Dempe, Stephan / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Numerische Mathematik und Optimierung		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Optimierung ist einer der wesentlichen Bestandteile der Mathematik. Die Studenten lernen grundlegende Aufgaben der kontinuierlichen Optimierung kennen, modellieren und lösen. Zur Lösung von Optimierungsaufgaben mit dem Computer erwerben die Studenten Kenntnisse des Programmpaketes AMPL. Ziele sind einerseits die sichere Beherrschung der Modellierung und Lösung linearer Optimierungsaufgaben und andererseits Fähigkeiten zur theoretischen Untersuchung konvexer sowie differenzierbarer Optimierungsaufgaben. Studenten erwerben Grundkenntnisse auf dem Gebiet der konvexen Analysis und der numerischen Lösung von unrestringierten und restringierten Optimierungsaufgaben.		
Inhalte:	Bestandteile der Lehrveranstaltung sind lineare, konvexe und nichtlineare differenzierbare Optimierungsaufgaben einschließlich der Dualität. Schwerpunkte sind notwendige und hinreichende Optimalitätsbedingungen, Regularitätsbedingungen, die Dualität sowie Lösungsalgorithmen.		
Typische Fachliteratur:	Geiger, C. Kanzow: Theorie und Numerik restringierter Optimierungsaufgaben, Springer, 2002; A. Ruszczyński: Nonlinear Optimization, Princeton University Press, 2006; M. Ulbrich; S. Ulbrich: Nichtlineare Optimierung. Birkhäuser, 2012.		
Lehrformen:	S1 (WS): Jährlich im Wintersemester. / Vorlesung (4 SWS) S1 (WS): Jährlich im Wintersemester. / Übung (2 SWS) S1 (WS): AMPL-Kompakturs - Jährlich im Wintersemester. / Praktikum (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Analysis 1, 2014-05-06 Analysis 2, 2014-05-06 Lineare Algebra 1, 2021-05-03 Lineare Algebra 2, 2021-05-03		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 bis 45 min]		
Leistungspunkte:	9		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 270h und setzt sich zusammen aus 105h Präsenzzeit und 165h Selbststudium. Die Präsenzzeit umfasst auch den AMPL-Kompaktkurs. Das Selbststudium umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, die Prüfungsvorbereitung und die Erstellung der Belegaufgaben.		

Data:	PARCOMP. MA. Nr. 502 / Examination number: 11002	Version: 10.05.2021 	Start Year: SoSe 2015
Module Name:	Parallel Computing		
(English):			
Responsible:	Rheinbach, Oliver / Prof. Dr. Aland, Sebastian / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Rheinbach, Oliver / Prof. Dr.		
Institute(s):	Institute of Numerical Mathematics and Optimization		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	Students understand basic concepts in parallel scientific computing to distribute work on shared and distributed memory systems. They can apply these concepts to develop and implement efficient parallel algorithms for a given problem. They can evaluate the parallel efficiency and performance. The students know relevant terms in English.		
Contents:	The fastest supercomputers today are massively parallel systems with distributed memory and millions of cores. Small parallel computers from standard components are successfully being used even by companies of small or medium size. The explosion of the number of cores has also further increased the significance of shared memory computing. This course covers theoretical and practical knowledge of parallel scientific programming and computing. Topics may cover architectures, parallel algorithms, standards such as MPI and OpenMP, software libraries, and the solution of sparse linear systems. Such systems, e.g., arise from the application of the finite elements method for partial differential equations. International literature and relevant terms in English.		
Literature:	William Gropp, Ewing Lusk, Anthony Skjellum, Using MPI: Portable Parallel Programming with the Message-Passing Interface, MIT press, 2000 Anne Greenbaum, Iterative Methods for Solving Linear Systems, SIAM, 1997 Michael Quinn, Parallel Programming in C with MPI and OpenMP, McGraw-Hill, 2003 Ananth Grama, Anshul Gupta, George Karypis, Introduction to Parallel Computing: Design and Analysis of Algorithms, Addison-Wesley, 2nd ed. 2003		
Types of Teaching:	S1 (SS): In the summer semester in odd-numbered years / Lectures (3 SWS) S1 (SS): In the summer semester in odd-numbered years / Exercises (1 SWS)		
Pre-requisites:	Recommendations: Solid knowledge in numerical mathematics and computer programming (loops, functions/methods, pointers, object orientation)		
Frequency:	every 2 years in the summer semester		
Requirements for Credit Points:	For the award of credit points it is necessary to pass the module exam. The module exam contains: MP [30 min] Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]		
Credit Points:	6		
Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w): MP [w: 1]		

Workload:	The workload is 180h. It is the result of 60h attendance and 120h self-studies. The self-studies consist of 45 h individual computer project and preparation and repetition for/of lectures and tutorials as well as the preparation for the exam.
-----------	--

Daten:	ParOp. Ma. Nr. 461 / Prüfungs-Nr.: 10814	Stand: 30.05.2018 	Start: SoSe 2019
Modulname:	Parametrische Optimierung		
(englisch):	Parametric optimization		
Verantwortlich(e):	Dempe, Stephan / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Dempe, Stephan / Prof. Dr. Heyde, Frank / PD Dr.		
Institut(e):	Institut für Numerische Mathematik und Optimierung		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden eignen sich die theoretischen Grundlagen der Abhängigkeit der optimalen Lösung(en) und der optimalen Zielfunktionswerte von den Daten einer Optimierungsaufgabe an. Die Teilnehmer der Lehrveranstaltung beherrschen deren Anwendung auf lineare und nichtlineare differenzierbare Optimierungsaufgaben, können den Einfluss von Datenänderungen auf die berechnete Lösung analysieren sowie deren Sensitivität beurteilen.		
Inhalte:	Punkt-Menge-Abbildungen und deren Stetigkeitseigenschaften, parametrische lineare und nichtlineare Optimierungsaufgabe, Stabilitätsbereiche, Differenzierbarkeit optimaler Lösungen und optimaler Zielfunktionswerte		
Typische Fachliteratur:	B. Bank, J. Guddat, D. Klatte, B. Kummer, K. Tammer: Non-linear Parametric Optimization, Akademie-Verlag, Berlin, 1982. G. Still: Lectures on parametric optimization - an introduction. University of Twente, 2018		
Lehrformen:	S1 (SS): Sommersemester ungerade Jahre / Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Sommersemester ungerade Jahre / Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Optimierung für Mathematiker, 2015-03-10		
Turnus:	alle 2 Jahre im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium.		

Daten:	Photo. MA. Nr. 3495 / Prüfungs-Nr.: 33807	Stand: 19.12.2017 	Start: WiSe 2018
Modulname:	Photogrammetrie		
(englisch):	Photogrammetry		
Verantwortlich(e):	Donner, Ralf Ulrich / PD Dr.-Ing. habil.		
Dozent(en):	Donner, Ralf Ulrich / PD Dr.-Ing. habil.		
Institut(e):	Institut für Markscheidewesen und Geodäsie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Verständnis der geometrischen und der technischen Grundlagen der Gewinnung geometrischer Informationen durch flächenhafte Abtastung. Methodenkompetenz zur bildvermittelten Bestimmung geometrischer Größen und ihrer Fehlermaße mit Hilfe kalibrierter Spezialkameras und mit Amateurkameras. Fähigkeit zur Bewertung photogrammetrischer Werkzeuge und Produkte.		
Inhalte:	Geometrische Grundlagen der Erzeugung digitaler Bilder und ihre technische Realisierung in verschiedenartigen photogrammetrischen Messkameras, in Sensoren der Fernerkundung und in Amateurkameras; metrische 2D- und 3D-Auswertung; Techniken der Bildzuordnung. Der Schwerpunkt liegt im Bereich der terrestrischen Photogrammetrie unter Verwendung von Methoden aus dem Bereich Computer Vision. Erzeugen einer 3D-Punktwolke, Analyse und Bewertung ihrer Genauigkeit. Internationale Fachliteratur wird behandelt.		
Typische Fachliteratur:	Luhmann, T.: Nahbereichsphotogrammetrie. Heidelberg; Kraus, K.: Photogrammetrie. Berlin Förstner, W. & B. P. Wrobel: Photogrammetric Computer Vision. Springer 2016 Hartley, R. & Zissermann: A.: Multiple View Geometry in Computer Vision. Cambridge;		
Lehrformen:	S1 (WS): Photogrammetrie - nur im geraden Wintersemester / Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Photogrammetrie - nur im geraden Wintersemester / Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Einführung in die Informatik, 2009-06-02 Höhere Mathematik für Ingenieure 1, 2009-05-27 Höhere Mathematik für Ingenieure 2, 2009-05-27 Matrizenrechnung, Vektoralgebra, Analysis, Fähigkeit und Möglichkeit zur Erstellung einfacher Computerprogramme für die Bildbearbeitung, Ausgleichsrechnung, Grundvorstellungen projektiver Geometrie von Vorteil		
Turnus:	alle 2 Jahre im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [20 bis 30 min] PVL: Belege PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	4		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 75h Selbststudium.		

Daten:	PHI. BA. Nr. 055 / Prüfungs-Nr.: 20701	Stand: 18.08.2009 	Start: WiSe 2009
Modulname:	Physik für Ingenieure		
(englisch):	Physics for Engineers		
Verantwortlich(e):	Heitmann, Johannes / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Heitmann, Johannes / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Angewandte Physik		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen physikalische Grundlagen erlernen, mit dem Ziel, physikalische Vorgänge analytisch zu erfassen und adäquat zu beschreiben.		
Inhalte:	Einführung in die Klassische Mechanik, Thermodynamik und Elektrodynamik sowie einfache Betrachtungen zur Atom- und Kernphysik.		
Typische Fachliteratur:	Experimentalphysik für Ingenieure		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Praktikum (2 SWS) S2 (SS): Vorlesung (2 SWS) S2 (SS): Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Kenntnisse Physik/Mathematik entsprechend gymnasialer Oberstufe		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min] PVL: Praktikum PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	8		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 240h und setzt sich zusammen aus 105h Präsenzzeit und 135h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	PHN1 .BA.Nr. 056 / Prüfungs-Nr.: 20706	Stand: 02.06.2014 	Start: WiSe 2014
Modulname:	Physik für Naturwissenschaftler I		
(englisch):	Physics for Natural Sciences I		
Verantwortlich(e):	Meyer, Dirk / Prof. Dr. rer. nat.		
Dozent(en):	Meyer, Dirk / Prof. Dr. rer. nat.		
Institut(e):	Institut für Experimentelle Physik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen physikalische Denkweisen und fachspezifische Begriffsbildungen im Makro- und Mikrokosmos verinnerlicht und verstanden haben. Sie sollen die Fähigkeit besitzen, physikalische Vorgänge analytisch zu erfassen, sie mit mathematischen Mitteln zu beschreiben und vorherzusagen.		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Klassische Mechanik • Bewegung starrer Körper, insbesondere ihrer Rotation • Beschreibung ruhender und strömender Flüssigkeiten und Gase (Aero- und Hydrostatik und -dynamik) 		
Typische Fachliteratur:	P.A. Tipler: Physik, Heidelberg 2000 W. Demtröder: Experimentalphysik, Bd. 1: Mechanik und Wärme, Berlin 2003 Chr. Gerthsen; D. Meschede: Physik, Berlin 2003		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (4 SWS) S1 (WS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Kenntnisse der gymnasialen Oberstufe, empfohlen: Vorkurs Mathematik und Physik		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [120 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 90h Selbststudium.		

Daten:	PHN2 .BA.Nr. 057 / Prüfungs-Nr.: 20707	Stand: 06.02.2019 	Start: SoSe 2019
Modulname:	Physik für Naturwissenschaftler II		
(englisch):	Physics for Natural Scientists II		
Verantwortlich(e):	Meyer, Dirk / Prof. Dr. rer. nat.		
Dozent(en):	Meyer, Dirk / Prof. Dr. rer. nat.		
Institut(e):	Institut für Experimentelle Physik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden verstehen physikalische Denkweisen und fachspezifische Begriffe gemäß der Inhalte des Moduls. Sie besitzen die Fähigkeit physikalische Vorgänge analytisch zu erfassen, diese mit mathematischen Mitteln zu beschreiben und auf verwandte Probleme zu übertragen.		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Schwingungen und Wellen <ul style="list-style-type: none"> ◦ harmonische, gedämpfte und erzwungene Schwingungen ◦ Wellenfunktion für ebene Wellen, stehende Wellen • Gleichstromkreis <ul style="list-style-type: none"> ◦ elektrische Größen ◦ Kirchhoff'sche Gesetze • Elektrisches Feld <ul style="list-style-type: none"> ◦ Coulombkraft ◦ Elektrische Feldstärke ◦ Kapazität • Magnetisches Feld <ul style="list-style-type: none"> ◦ Lorentzkraft ◦ Magnetische Feldstärke und magnetischer Fluss ◦ Induktion und Lenz'sche Regel • Wechselstromkreis <ul style="list-style-type: none"> ◦ Wechselstromwiderstände ◦ Reihenschaltung und Parallelschaltung von R, L und C ◦ Leistung 		
Typische Fachliteratur:	<ul style="list-style-type: none"> • Dieter Meschede: Gerthsen Physik, Springer-Spektrum • Wolfgang Demtröder: Experimentalphysik, Band 1 und 2, Springer-Spektrum • Jenny Wagner, Paul A. Tipler: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Springer-Spektrum • Alfred Recknagel: Physik, Bände: Schwingungen und Wellen, Elektrizität und Magnetismus, VEB Verlag Technik Berlin • Hugh D. Young, Roger A. Freedman: University Physics with Modern Physics, Pearson Education Limited 		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Praktikum (4 SWS) S1 (SS): Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Physik für Naturwissenschaftler I, 2014-06-02		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [120 min] PVL: Praktikum PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):		

	KA [w: 1]
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 105h Präsenzzeit und 75h Selbststudium. Letzteres setzt sich aus 50 h für die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und 25 h für die Prüfungsvorbereitung zusammen.

Daten:	PRAKTWR. BA. Nr. 487 / Prüfungs-Nr.: 11105	Stand: 21.04.2021 	Start: WiSe 2009
Modulname:	Praktikum wissenschaftliches Rechnen		
(englisch):	Scientific Computing Project		
Verantwortlich(e):	Aland, Sebastian / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Rheinbach, Oliver / Prof. Dr. Aland, Sebastian / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Numerische Mathematik und Optimierung		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • einen Algorithmus der numerischen Mathematik in allen Details verstanden haben, • diesen Algorithmus effizient implementieren und testen können, • in einem Vortrag diesen Algorithmus, seine Eigenschaften sowie seine Implementierung vorstellen können, • in der Lage sein, diese Aufgaben in einem Team zu verteilen und zu koordinieren. 		
Inhalte:	Die zu bearbeitenden Probleme und Algorithmen werden vom Betreuer festgelegt.		
Typische Fachliteratur:	Wird vom Betreuer festgelegt.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (1 SWS) S1 (WS): Praktikum (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Numerik für Mathematiker, 2009-07-21		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:</p> <p>AP: Vortrag (Beschreibung eines numerischen Algorithmus und dessen Implementierung) [45 min] PVL: Skript zum Vortrag PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.</p>		
Leistungspunkte:	6		
Note:	<p>Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):</p> <p>AP: Vortrag (Beschreibung eines numerischen Algorithmus und dessen Implementierung) [w: 1]</p>		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 135h Selbststudium. Letzteres umfasst die Implementierung des Algorithmus, die Ausarbeitung des Vortrags und die Erstellung des Skripts.		

Daten:	PRODBES. BA. Nr. 001 / Prüfungs-Nr.: 61301	Stand: 27.07.2011 	Start: WiSe 2009
Modulname:	Produktion und Beschaffung		
(englisch):	Production and Logistics		
Verantwortlich(e):	Höck, Michael / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Höck, Michael / Prof. Dr.		
Institut(e):	Professur Allgemeine BWL, mit dem Schwerpunkt Industriebetriebslehre / Produktionswirtschaft und Log		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die grundlegende Terminologie aus den Bereichen Produktion und Beschaffung wird beherrscht, typische Probleme dieses Anwendungsbereichs können identifiziert und gelöst werden.		
Inhalte:	<p>Es werden grundlegende Begriffe aus den Bereichen Produktion und Beschaffung eingeführt. Anhand ausgewählter Fragestellungen werden dann typische Probleme und Lösungen in diesem Anwendungsbereich diskutiert.</p> <p>Im Detail befasst sich die Veranstaltung mit folgenden Aspekten:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundtatbestände des industriellen Managements 2. Strategische Planung des Produktionsprogramms 3. Technologie und Umweltmanagement 4. Neuere Management-Konzepte 5. Produktionsplanung und -steuerung 6. Advanced Planning Systems (APS) 		
Typische Fachliteratur:	Günther, H.-O.; Tempelmeier, H.: Produktion und Logistik, Berlin, Springer, 6. Aufl. 2005. Hansmann, K.-W.: Industrielles Management, 8. Aufl., 2006.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Kenntnisse der Analysis und der Linearen Algebra der gymnasialen Oberstufe; Empfohlene Vorbereitung: Vorkurs Höhere Mathematik		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst Vor- und Nachbereitung von Vorlesung und Übung sowie Klausurvorbereitung.		

Daten:	PROD. BA. Nr. 002 / Prüfungs-Nr.: 61302	Stand: 02.06.2009 	Start: SoSe 2010
Modulname:	Produktionsmanagement		
(englisch):	Production Management		
Verantwortlich(e):	Höck, Michael / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Höck, Michael / Prof. Dr.		
Institut(e):	Professur Allgemeine BWL, mit dem Schwerpunkt Industriebetriebslehre / Produktionswirtschaft und Log		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Aufbauend auf dem Modul ‚Produktion und Beschaffung‘ wird der Kenntnisstand über das Produktionsmanagement erweitert und vertieft. Im Mittelpunkt steht die Vermittlung von Problemlösungskompetenzen, um die Studierenden in die Lage zu versetzen, die komplexen Fragestellungen des Produktionsmanagements zu analysieren, zu strukturieren sowie Lösungsalternativen zu entwickeln.		
Inhalte:	<p>Die Vorlesung beschäftigt sich mit grundlegenden logistischen und produktionswirtschaftlichen Problemstellungen. Im Einzelnen werden folgenden Themengebiete behandelt:</p> <p>Prognose: Regressionsanalyse, Erfahrungskurve, Zeitreihenprognose Standortplanung: Steiner-Weber-Modell, WLP Fertigungstechnologie: Layoutplanung, Gruppenfertigung Prozessdesign: Prozessstruktur und -flussanalyse, Little’s Law Prozessdesign: Warteschlangentheorie Bestandsmanagement: Ein- und Mehrperiodisches Bestellmengenmodell Produktionsplanung: Aggregierte Planung Materialbedarfsplanung: Brutto-Netto-Rechnung Ablaufplanung: JSP, Meta-Heuristiken Projektplanung und -steuerung: RCPSp & Critical Chain Methode Supply Chain Management: Überblick</p>		
Typische Fachliteratur:	Thonemann (2005), Operations Management, München. Tempelmeier, H./Günther, O. (2007), Produktion und Logistik, Berlin.		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Keine		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen sowie die Klausurvorbereitung.		

Daten:	PROSEM. BA. Nr. 483 / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 03.05.2021 	Start: SoSe 2022
Modulname:	Proseminar Mathematik		
(englisch):	Proseminar Mathematics		
Verantwortlich(e):	Sonntag, Martin / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Bernstein, Swanhild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Sonntag, Martin / Prof. Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Angewandte Analysis Institut für Diskrete Mathematik und Algebra		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Aufbauend auf den Modulen Lineare Algebra 1/2 und Analysis 1/2/3 arbeiten sich die Studierenden unter Anleitung in eine Thematik aus der Algebra bzw. Analysis ein, verstehen diese, erwerben dabei selbstständig neues fachliches Wissen und halten dazu einen Seminarvortrag. Zu dem Vortrag ist ein Skript zu erstellen. Die sorgfältige Analyse der Thematik bildet die Grundlage dafür, die darzustellenden Inhalte für den Vortrag klar zu strukturieren und in der Diskussion überzeugend sowie mathematisch präzise zu argumentieren.		
Inhalte:	Die Vortragsthemen werden durch die Betreuer aus den Gebieten Algebra und Analysis vergeben. Inhaltlich sollen die Themen der Erweiterung und Vertiefung des Wissens in den Gebieten Algebra und Analysis dienen.		
Typische Fachliteratur:	Wird durch die Betreuer festgelegt, es kann sich hierbei etwa um Monographien oder auch Zeitschriftenartikel handeln.		
Lehrformen:	S1 (SS): Seminar (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Analysis 1, 2021-04-21 Analysis 2, 2021-04-21 Analysis 3 (Gewöhnliche Differentialgleichungen), 2021-05-04 Lineare Algebra 1, 2021-05-03 Lineare Algebra 2, 2021-05-03		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: AP: Seminarvortrag [45 bis 60 min] PVL: Vortragsskript Voraussetzung für die Vergabe der Leistungspunkte ist außerdem die aktive Mitarbeit des Studierenden in den Seminaren. PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): AP: Seminarvortrag [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 30h Präsenzzeit und 150h Selbststudium. Letzteres umfasst die Ausarbeitung des Seminarvortrages und die Erstellung des zugehörigen Skriptes.		

Daten:	RENETZE. BA. Nr. 432 / Prüfungs-Nr.: 11503	Stand: 19.05.2015 	Start: WiSe 2009
Modulname:	Rechnernetze		
(englisch):	Computer Networks		
Verantwortlich(e):	Froitzheim, Konrad / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Froitzheim, Konrad / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Informatik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Nach Ende des Moduls sollten die Studentinnen und Studenten Kenntnisse über Protokolle und Architekturen der Computerkommunikation erworben und verstanden haben. Mit den vermittelten Grundkenntnissen zum Programmieren von Computerkommunikation sollten sie Kommunikationssoftware entwickeln können.		
Inhalte:	<p>Nach einer Einführung in die Grundlagen der technischen Kommunikation (Informationsbegriff, Dienstebegriff und Modelle der Kommunikation) werden Medien, Dienstegüte, Adressen und andere fundamentale Begriffe geklärt. Nach einer kurzen Wiederholung der Übertragungssysteme (Inhalt der vorangegangenen Vorlesung Technische Informatik) werden Vermittlungsdienste diskutiert.</p> <p>Im Hauptteil widmen wir uns dem Schwerpunkt der Vorlesung, den Protokollen zur Datenübertragung. An Beispielen wie HDLC, TCP und XTP werden die theoretisch erarbeiteten Grundlagen der Datenübertragung (Paketisierung, Fehlerkontrolle, Flußkontrolle, Lastabwehr, usw.) veranschaulicht. Abgeschlossen wird die Vorlesung mit dem Kapitel Verbindungssteuerung, bei dem wieder Konzepte an aktuellen Beispielen verdeutlicht werden.</p> <p>Parallel dazu wird die Benutzung von Protokollen eingeübt und einfache Protokolle werden von den Hörern selbst implementiert.</p>		
Typische Fachliteratur:	Vom jeweiligen Dozenten zum Vorlesungsbeginn bekanntgegeben.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (4 SWS) S1 (WS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Kenntnisse, wie sie z. B. in den Vorlesungen Grundlagen der Informatik und Technische Informatik erworben werden können.		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]		
Leistungspunkte:	9		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 270h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 180h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, die eigenständige Lösung von Übungsaufgaben sowie die Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	SEMAM1. MA. Nr. 488 / Prüfungs-Nr.: 19001	Stand: 03.05.2021 	Start: SoSe 2015
Modulname:	Seminar Angewandte Mathematik 1		
(englisch):	Seminar Applied Mathematics 1		
Verantwortlich(e):	Sonntag, Martin / Prof. Dr.		
Dozent(en):	van den Boogaart, Gerald / Prof. Dr. Schiermeyer, Ingo / Prof. Dr. Bernstein, Swanhild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Dempe, Stephan / Prof. Dr. Sonntag, Martin / Prof. Dr. Rheinbach, Oliver / Prof. Dr. Starkloff, Hans-Jörg / Prof. Dr. Sprungk, Björn / Prof. Dr. Schneider, Friedrich Martin / Prof. Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr. Aland, Sebastian / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Stochastik Institut für Diskrete Mathematik und Algebra Institut für Angewandte Analysis Institut für Numerische Mathematik und Optimierung Fakultät für Mathematik und Informatik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	In Weiterentwicklung der im Proseminar erworbenen Kompetenzen sollen sich die Studierenden selbstständig fachliches Wissen aneignen, die grundlegenden Techniken und Kenntnisse zur Erstellung eines wissenschaftlichen Vortrags erwerben sowie Methoden zur Identifikation und Auswertung relevanter Literatur kennenlernen. Zu dem Vortrag ist ein Skript zu erstellen. Die sorgfältige Analyse der Thematik bildet die Grundlage dafür, die Vortragsinhalte klar zu strukturieren und in der Diskussion überzeugend darzustellen sowie mathematisch präzise zu argumentieren.		
Inhalte:	Die Themen werden von den Betreuern der Vorträge gewählt.		
Typische Fachliteratur:	Wird durch die Betreuer der Vorträge festgelegt.		
Lehrformen:	S1 (SS): Seminar (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Kenntnis der Inhalte der Module des Grundstudiums Angewandte Mathematik.		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: AP: Seminarvortrag [30 bis 45 min] PVL: Verfassen eines Vortragsskripts Voraussetzung für die Vergabe der Leistungspunkte ist außerdem die aktive Mitarbeit des Studierenden in den Seminaren. PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): AP: Seminarvortrag [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 30h Präsenzzeit und 150h Selbststudium. Letzteres umfasst die Ausarbeitung des Seminarvortrags und des Vortragsskripts.		

Daten:	SEMAM2. MA. Nr. 489 / Prüfungs-Nr.: 19002	Stand: 03.05.2021 	Start: SoSe 2015
Modulname:	Seminar Angewandte Mathematik 2		
(englisch):	Seminar Applied Mathematics 2		
Verantwortlich(e):	Sonntag, Martin / Prof. Dr.		
Dozent(en):	van den Boogaart, Gerald / Prof. Dr. Schiermeyer, Ingo / Prof. Dr. Bernstein, Swanhild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Dempe, Stephan / Prof. Dr. Sonntag, Martin / Prof. Dr. Rheinbach, Oliver / Prof. Dr. Starkloff, Hans-Jörg / Prof. Dr. Sprungk, Björn / Prof. Dr. Schneider, Friedrich Martin / Prof. Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr. Aland, Sebastian / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Stochastik Institut für Diskrete Mathematik und Algebra Institut für Angewandte Analysis Institut für Numerische Mathematik und Optimierung Fakultät für Mathematik und Informatik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	In Weiterentwicklung der in vorangehenden Seminaren erworbenen Kompetenzen sollen sich die Studierenden selbstständig fachliches Wissen aneignen, die grundlegenden Techniken und Kenntnisse zur Erstellung eines wissenschaftlichen Vortrags erwerben sowie Methoden zur Identifikation und Auswertung relevanter Literatur kennenlernen. Zu dem Vortrag ist ein Skript zu erstellen. Die sorgfältige Analyse der Thematik bildet die Grundlage dafür, die Vortragsinhalte klar zu strukturieren und in der Diskussion überzeugend darzustellen sowie mathematisch präzise zu argumentieren.		
Inhalte:	Die Themen werden von den Betreuern der Vorträge gewählt und sollen zu Themen von Diplomarbeiten erweitert werden können.		
Typische Fachliteratur:	Wird durch die Betreuer der Vorträge festgelegt.		
Lehrformen:	S1 (SS): Seminar (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Kenntnis der Inhalte der Module des Grundstudiums Angewandte Mathematik.		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: AP: Seminarvortrag [30 bis 45 min] PVL: Vortragsskript Voraussetzung für die Vergabe der Leistungspunkte ist außerdem die aktive Mitarbeit des Studierenden in den Seminaren. PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): AP: Seminarvortrag [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 30h Präsenzzeit und 150h Selbststudium. Letzteres umfasst die Ausarbeitung des Seminarvortrags und des Vortragsskripts.		

Daten:	SWENTW. BA. Nr. 142 / Prüfungs-Nr.: 11601	Stand: 16.01.2019 	Start: SoSe 2010
Modulname:	Softwareentwicklung		
(englisch):	Software Development		
Verantwortlich(e):	Zug, Sebastian / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Zug, Sebastian / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Informatik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Studierende sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Konzepte objektorientierten und interaktiven Programmierung verstehen, • die Syntax und Semantik einer objektorientierten Programmiersprache beherrschen um Probleme kollaborativ bei verteilter Verantwortlichkeit von Klassen von einem Computer lösen lassen, • in der Lage sein, interaktive Windowsprogramme unter Verwendung einer objektorientierten Klassenbibliothek zu erstellen. 		
Inhalte:	<p>Es werden die Konzepte der objektorientierten und interaktiven Programmierung vermittelt. Wichtige Bestandteile sind: Klassen und Objekte, Kapselung, Zugriffsrechte, Vererbung, Polymorphie, Überladung von Funktionen und Operatoren, Mehrfachvererbung, Typumwandlungen, Klassen - Templates, Befähigung zur Entwicklung objektorientierter Software mit Klassen einer objektorientierten bzw. generischen Standardbibliothek, Architekturen von Windows-Anwendungen, Ansichtsklassen, Ereignisbehandlungen, Dialoge, interaktive Steuerung von Anwendungen, persistente Datensicherung durch Serialisierung und ODBC, Internetanwendungen, Befähigung zur Entwicklung interaktiver Software unter Verwendung einer Klassenbibliothek.</p>		
Typische Fachliteratur:	<p>Isernhagen, Helmke: Softwetechnik in C und C++; Breyman: C++ Einführung und professionelle Programmierung; Kaiser: C++ mit Microsoft Visual C++ 2008 (Springer); May: Grundkurs Software - Entwicklung mit C++; Scheibl: Visual C++.Net für Einsteiger und Fortgeschrittene; Fraser: Pro Visual C++/CLI and the .NET 2.0 Platform,; Schwichtenberg, Eller: Programmierung mit der .NET - Klassenbibliothek</p>		
Lehrformen:	<p>S1 (SS): Vorlesung (4 SWS) S1 (SS): Übung (3 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Empfohlen: Grundlagen der Informatik, 2009-08-25 Prozedurale Programmierung, 2014-05-12 Kompetenzen zur imperativen Programmierung, wie sie in o.g. Modulen vermittelt werden.</p>		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:</p>		
Leistungspunkte:	9		
Note:	<p>Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]</p>		
Arbeitsaufwand:	<p>Der Zeitaufwand beträgt 270h und setzt sich zusammen aus 105h Präsenzzeit und 165h Selbststudium. Letzteres umfasst Vor- und</p>		

Nachbereitung der Lehrveranstaltung, die eigenständige Lösung von Übungsaufgaben sowie die Prüfungsvorbereitung.

Daten:	SWTPT. BA. Nr. 484 / Prüfungs-Nr.: 11606	Stand: 16.01.2019 	Start: WiSe 2019
Modulname:	Softwaretechnologie - Prototyp		
(englisch):	Software Engineering - Prototype		
Verantwortlich(e):	Zug. Sebastian / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Zug. Sebastian / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Informatik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Studierende sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Teilgebiete der Softwaretechnologie, die Phasen des Softwarelebenszyklus, verschiedene Phasenmodelle und Entwurfsmuster kennen, • die „Unified Modeling Language“ (UML) zur Analyse und zum Design objektorientierte Software anwenden können, • die spezifischen Herausforderungen bei der Realisierung von Robotik-Projekten kennen und • die relevanten Tools und Entwicklungsframeworks in diesem Bereich anwenden können. 		
Inhalte:	<p>Es werden die Konzepte der systematischen Entwicklung großer Softwaresysteme vermittelt. Wichtige Bestandteile sind: Prinzipien, Methoden und Werkzeuge der Softwareentwicklung, Phasen der Softwareentwicklung, Unified Modeling Language (UML), Softwarearchitektur, Softwarequalitätssicherung, Projektmanagement. Als Anwendungsszenarien werden dabei insbesondere Robotikapplikationen besprochen und am Beispiel von ROS die Realisierung erläutert. Im Fokus werden dabei die Programmiersprachen C++ und Python stehen.</p> <p>Am Beispiel eines spezifischen Prototyps bearbeiten Studierende alle Phasen des Softwarelebenszyklus und vertiefen ihre Fertigkeiten bei der Modellierung und Entwicklung interaktiver, objektorientierter Softwaresysteme.</p>		
Typische Fachliteratur:	<p>Balzert: Lehrbuch der Software - Technik; Balzert: Lehrbuch der Lehrbuch der Objektmodellierung - Analyse und Entwurf mit der UML 2; Morgan Quigley: Programming Robots with ROS: A Practical Introduction to the Robot Operating System</p>		
Lehrformen:	<p>S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (1 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Kenntnisse und Fertigkeiten in der objektorientierten und interaktiven Programmierung, die im Modul „Softwareentwicklung“ erworben werden können.		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:</p> <p>AP: Bewertung des Prototypen AP: Dokumentation</p>		
Leistungspunkte:	6		
Note:	<p>Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):</p> <p>AP: Bewertung des Prototypen [w: 1] AP: Dokumentation [w: 1]</p>		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 135h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und		

Nachbereitung der Lehrveranstaltung, die eigenständige Softwareentwicklung für einen Prototyp einschließlich der Dokumentation.

Daten:	STOMATH. BA. Nr. 457 / Prüfungs-Nr.: 11702	Stand: 10.05.2021 	Start: WiSe 2009
Modulname:	Stochastik für Mathematiker		
(englisch):	Probability Theory for Mathematicians		
Verantwortlich(e):	Starkloff, Hans-Jörg / Prof. Dr.		
Dozent(en):	van den Boogaart, Gerald / Prof. Dr. Ballani, Felix / Dr. rer. nat. Lorz, Udo / Dr. Starkloff, Hans-Jörg / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Stochastik Fakultät für Mathematik und Informatik		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Maß- und Integrationstheorie und der Wahrscheinlichkeitstheorie. Sie besitzen die Fähigkeit, Methoden der Maß- und Integrationstheorie in anderen mathematischen Disziplinen anzuwenden und Aufgabenstellungen für einfache stochastische Probleme zu lösen.		
Inhalte:	In diesem Modul werden die Grundlagen der Maß- und Integrationstheorie, Wahrscheinlichkeitstheorie und mathematischen Statistik vermittelt. Zentrale Begriffe und Aussagen sind dabei: Maße und Maßräume, messbare Funktionen, Maßintegral, Wahrscheinlichkeitsräume, Zufallsgrößen, Zufallsvariable und deren Verteilungen, Kenngrößen für Zufallsgrößen bzw. Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Transformation von Zufallsgrößen, bedingte Wahrscheinlichkeiten und bedingte Erwartungen, Konvergenzarten für Folgen von Zufallsgrößen, Grenzwertsätze für Summen unabhängiger Zufallsgrößen, Stichproben, Punkt- und Konfidenzschätzungen, statistische Tests.		
Typische Fachliteratur:	Brokate, Kersting: Maß und Integral, Birkhäuser 2019 Klenke: Wahrscheinlichkeitstheorie, Springer 2020 Henze: Stochastik: Eine Einführung mit Grundzügen der Maßtheorie, Springer 2019		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (1 SWS) S2 (SS): Vorlesung (3 SWS) S2 (SS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Analysis 1, 2014-05-06 Analysis 2, 2014-05-06 Lineare Algebra 1, 2021-05-03 Lineare Algebra 2, 2021-05-03		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP*: Nach 1. Semester [20 min] MP*: Nach 2. Semester [30 min] * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Leistungspunkte:	9		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP*: Nach 1. Semester [w: 1] MP*: Nach 2. Semester [w: 2]		

	* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 270h und setzt sich zusammen aus 120h Präsenzzeit und 150h Selbststudium.

Daten:	STOFI. MA. Nr. / Prüfungs-Nr.: 12101	Stand: 10.05.2021 	Start: WiSe 2017
Modulname:	Stochastische Finanzmarktmodelle		
(englisch):	Stochastic Models of Finance Markets		
Verantwortlich(e):	Starkloff, Hans-Jörg / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Starkloff, Hans-Jörg / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Stochastik		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden verstehen grundlegende mathematische Konzepte für stochastische Finanzmarktmodelle in diskreter und in stetiger Zeit. Sie besitzen die Fähigkeit, für einfache Finanzderivate relevante Größen zu berechnen.		
Inhalte:	Grundlegende Begriffe und Modellierungsansätze für zeitdiskrete und zeitstetige stochastische Finanzmarktmodelle, Arbitrage und Arbitragefreiheit, Handelsstrategien, vollständige Finanzmarktmodelle, Cox-Ross-Rubinstein-Modell, Black-Scholes-Modell und relevante Begriffe und Ergebnisse aus der Stochastik, insbesondere der stochastischen Analysis.		
Typische Fachliteratur:	Irlle: Finanzmathematik. Die Bewertung von Derivaten, Springer 2012 Bäuerle, Rieder: Finanzmathematik in diskreter Zeit, Springer 2017 Lamberton, Lapeyre: Introduction to Stochastic Calculus Applied to Finance, Chapman and Hall 2008		
Lehrformen:	S1 (WS): Im Wintersemester ungerader Jahre / Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Im Wintersemester ungerader Jahre / Übung (1 SWS) S2 (SS): Im Sommersemester gerader Jahre / Vorlesung (2 SWS) S2 (SS): Im Sommersemester gerader Jahre / Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Stochastik für Mathematiker, 2021-05-10		
Turnus:	alle 2 Jahre im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [40 min]		
Leistungspunkte:	9		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 270h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 180h Selbststudium.		

Daten:	GEOSTAT. BA. Nr. 497 / Prüfungs-Nr.: 11703	Stand: 03.05.2021 	Start: WiSe 2009
Modulname:	Stochastische Geometrie und räumliche Statistik		
(englisch):	Stochastic Geometry and Spatial Statistics		
Verantwortlich(e):	van den Boogaart, Gerald / Prof. Dr. Ballani, Felix / Dr. rer. nat.		
Dozent(en):	Ballani, Felix / Dr. rer. nat.		
Institut(e):	Institut für Stochastik		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Die Studierenden verstehen die grundlegenden Konzepte räumlicher Punktprozesse, zufälliger Mengen sowie von Zufallsfeldern, kennen jeweils wichtige Modelle, können diese bei der Modellierung zufälliger Phänomene mit einer räumlichen Erstreckung einsetzen und damit zusammenhängende statistische Probleme lösen. Sie verfügen über anwendungsbereite geostatistische Kenntnisse.</p> <p>The students understand the basic concepts of spatial point processes, random sets as well as random fields, know each important models, are able to apply them for the modelling of random spatial phenomena and are able to solve related statistical problems. They have a ready-to-use knowledge of geostatistics.</p>		
Inhalte:	<p>Zufallsfelder, zufällige Mengen, räumliche Punktprozesse, räumliche Statistik, Grundbegriffe der Stereologie und Integralgeometrie, Geostatistik, geostatistische Simulation, mathematische Morphologie und stochastische Bildanalyse</p> <p>Random fields, random sets, spatial point processes, spatial statistics, basic notions of stereology and integral geometry, geostatistics, geostatistical simulation, mathematical morphology and stochastic image analysis</p>		
Typische Fachliteratur:	<p>Chiu, Stoyan, Kendall, Mecke: Stochastic Geometry and its Applications, Wiley 2013.</p> <p>Cressie: Statistics for Spatial Data, Wiley 2015.</p>		
Lehrformen:	<p>S1 (WS): [(*) Das Modul kann auch in englischer Sprache abgehalten werden. Die Bekanntgabe erfolgt zu Semesterbeginn.] Im Wintersemester ungerader Jahre. / Vorlesung (2 SWS)</p> <p>S1 (WS): (*) Im Wintersemester ungerader Jahre. / Übung (1 SWS)</p> <p>S2 (SS): (*) Im Sommersemester gerader Jahre. / Vorlesung (2 SWS)</p> <p>S2 (SS): (*) Im Sommersemester gerader Jahre. / Übung (1 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Stochastik für Mathematiker, 2009-05-25		
Turnus:	alle 2 Jahre im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [40 min]		
Leistungspunkte:	9		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 270h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 180h Selbststudium.		

Daten:	UnOP. BA. Nr. 459 / Prüfungs-Nr.: 12201	Stand: 14.02.2018 	Start: SoSe 2018
Modulname:	Stochastische Optimierung		
(englisch):	Stochastic Programming		
Verantwortlich(e):	Heyde, Frank / PD Dr.		
Dozent(en):	Dempe, Stephan / Prof. Dr. Heyde, Frank / PD Dr.		
Institut(e):	Institut für Numerische Mathematik und Optimierung		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden lernen grundlegende Konzepte und Methoden der stochastischen Optimierung kennen. Ferner werden die Studierenden befähigt, analytische Modelle mit quantifizierten Unsicherheiten als stochastische Optimierungsaufgaben zu formulieren und geeignete Lösungstechniken auf diese Aufgaben anzuwenden.		
Inhalte:	Es werden unter anderem folgende Themen behandelt: - Modellierung von Unsicherheit - Optimierung mit probabilistischen Nebenbedingungen - Zwei- und mehrstufige Probleme mit Rückgriff - Dekompositionsmethoden für stochastische Optimierungsaufgaben - Risikoaverse stochastische Modellierungsmodelle		
Typische Fachliteratur:	A. Shapiro, D. Dentcheva, A. Ruszczyński: Lectures on Stochastic Programming: Modeling and Theory. SIAM, 2009 J. R. Birge, F. Louveaux: Introduction to Stochastic Programming. Springer, 2011 P. Kall, J. Mayer: Stochastic Linear Programming. Springer, 2011		
Lehrformen:	S1 (SS): Im Sommersemester gerader Jahre / Vorlesung (3 SWS) S1 (SS): Im Sommersemester gerader Jahre / Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Optimierung für Mathematiker, 2015-03-10 Stochastik für Mathematiker, 2021-05-10		
Turnus:	alle 2 Jahre im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, die Vorbereitung auf die Prüfung und gegebenenfalls die Bearbeitung von Belegaufgaben.		

Daten:	STOPRO. BA. Nr. 463 / Prüfungs-Nr.: 11704	Stand: 10.05.2021 	Start: WiSe 2010
Modulname:	Stochastische Prozesse		
(englisch):	Stochastic Processes		
Verantwortlich(e):	Starkloff, Hans-Jörg / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Ballani, Felix / Dr. rer. nat. Starkloff, Hans-Jörg / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Stochastik		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden verstehen grundlegende Konzepte der Theorie der stochastischen Prozesse und der stochastischen Analysis. Sie besitzen die Fähigkeit, für die betrachteten Klassen von stochastischen Prozessen Probleme zu lösen oder Kenngrößen zu berechnen. Sie können Methoden der stochastischen Analysis in geeigneten mathematischen Modellen anwenden.		
Inhalte:	Im ersten Modulteil werden Grundlagen der Theorie der stochastischen Prozesse vermittelt. Dazu gehören: grundlegende Definitionen, Beispiele, Elemente der Analysis für Zufallsfunktionen, Zufallsfunktionen zweiter Ordnung, stationäre Prozesse und Markow-Ketten. Im zweiten Modulteil werden grundlegende Begriffe, Ergebnisse und Beispiele der stochastischen Analysis behandelt, unter anderem Martingale, Ito-Integrale und stochastische Differentialgleichungen.		
Typische Fachliteratur:	Wentzell: Theorie zufälliger Prozesse, Akademie-Verlag 1979 Mürmann: Wahrscheinlichkeitstheorie und stochastische Prozesse, Springer 2014 Klenke: Wahrscheinlichkeitstheorie, Springer 2020		
Lehrformen:	S1 (WS): Im Wintersemester gerader Jahre / Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Im Wintersemester gerader Jahre / Übung (1 SWS) S2 (SS): Im Sommersemester ungerader Jahre / Vorlesung (2 SWS) S2 (SS): Im Sommersemester ungerader Jahre / Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Stochastik für Mathematiker, 2009-05-25		
Turnus:	alle 2 Jahre im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [40 min]		
Leistungspunkte:	9		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 270h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 180h Selbststudium.		

Daten:	STOSI MA Nr. / Prüfungs-Nr.: 12302	Stand: 10.05.2021	Start: SoSe 2021
Modulname:	Stochastische Simulation		
(englisch):	Stochastic Simulation		
Verantwortlich(e):	Sprungk, Björn / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Sprungk, Björn / Prof. Dr.		
Institut(e):	Fakultät für Mathematik und Informatik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Die Studierenden können stochastische Systeme simulieren und damit verbundene Kenngrößen numerisch durch geeignete Verfahren berechnen sowie die Ergebnisse kritisch beurteilen. Insbesondere können Sie die Theorie zur Monte-Carlo -Methode erläutern und direkte Simulationsverfahren sowie Varianzreduktionstechniken benennen, anwenden und selbst implementieren. Ferner können Sie die Markowketten-Monte Carlo-Methode erläutern und auch hier wichtige Verfahren kritisch benutzen.</p> <p>Students are able to simulate stochastic systems, to calculate associated quantities of interest numerically using suitable methods and to critically evaluate the results. In particular, they can explain the basic theory of the Monte Carlo method and name, apply, and implement algorithms for direct simulation and variance reduction. Furthermore, they are able to explain the Markov chain Monte Carlo method and use important algorithms here as well.</p>		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - Theoretische Grundlagen der Monte Carlo-Methode - Verfahren zur direkten Simulation sowie Techniken zur Varianzreduktion - Theorie und Algorithmen der Markowketten-Monte Carlo-Methode (z. B. Metropolis-Hastings-Algorithmus) - Einblick in fortgeschrittene Themen wie Quasi-Monte Carlo, Simulation stochastischer Prozesse oder stochastische Optimierung - Theoretical foundations of the Monte Carlo method - Algorithms for direct simulation and techniques for variance reduction - Theory and algorithms of the Markov chain Monte Carlo method (e.g. the Metropolis-Hastings algorithm) - Insights into advanced topics such as quasi-Monte Carlo, simulation of stochastic processes or stochastic optimization <p>Abhängig von den Teilnehmer*innen wird der Kurs in Deutsch oder Englisch gehalten./ Depending on the audience the course may be given either in English or German</p>		
Typische Fachliteratur:	<p>S. Asmussen, P. W. Glynn: Stochastic Simulation: Algorithms and Analysis, Springer, 2007; T. Müller-Gronbach, E. Novak, K. Ritter: Monte Carlo-Algorithmen, Springer, 2012; C. Robert, G. Casella: Monte Carlo Statistical Methods, Springer, 2004</p>		
Lehrformen:	<p>S1 (SS): [(*) Das Modul kann auch in englischer Sprache abgehalten werden. Die Bekanntgabe erfolgt zu Semesterbeginn.] - Im Sommersemester ungerader Jahre. / Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): (*) - Im Sommersemester ungerader Jahre. / Übung (1 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Empfohlen: Stochastik für Mathematiker, 2021-05-10 Statistik/Numerik für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge, 2009-07-21 Grundlegende Kenntnisse der Stochastik wie z. B. in den empfohlenen</p>		

	Modulen vermittelt
Turnus:	alle 2 Jahre im Sommersemester
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]
Leistungspunkte:	4
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 75h Selbststudium.

Daten:	STROEM1. BA. Nr. 332 / Prüfungs-Nr.: 41801	Stand: 30.05.2017 	Start: SoSe 2017
Modulname:	Strömungsmechanik I		
(englisch):	Fluid Mechanics I		
Verantwortlich(e):	Schwarze, Rüdiger / Prof. Dr.-Ing.		
Dozent(en):	Schwarze, Rüdiger / Prof. Dr.-Ing.		
Institut(e):	Institut für Mechanik und Fluidodynamik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Studierende sollen wesentliche Grundlagen der Strömungsmechanik kennen. Sie sollen einfache strömungstechnische Problemstellungen, insbesondere Stromfaden- und Rohrströmungen, analysieren können. Sie sollen strömungsmechanische Modellexperimente planen können.		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Strömungsmechanik • Fluid in Ruhe • Fluid in Bewegung • Stromfadentheorie • Rohrhydraulik • Integraler Impulssatz • Ähnlichkeitstheorie und Modelltechnik 		
Typische Fachliteratur:	H. Schade, E. Kunz: Strömungslehre, de Gruyter Verlag J. H. Spurk, N. Aksel: Strömungslehre, Springer Verlag F. Durst: Grundlagen der Strömungsmechanik, Springer Verlag		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (3 SWS) S1 (SS): Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Technische Mechanik, 2009-05-01 Höhere Mathematik für Ingenieure 1, 2015-03-12 Höhere Mathematik für Ingenieure 2, 2015-03-12 Technische Thermodynamik I, 2016-07-05 Physik für Ingenieure, 2009-08-18 Benötigt werden die in den Grundvorlesungen Mathematik vermittelten Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten.		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:		
Leistungspunkte:	KA [120 min]		
Note:	5		
	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):		
	KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 150h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 90h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Übungsaufgaben und Lehrveranstaltung sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.		

Daten:	TECHINF. BA. Nr. 429 / Prüfungs-Nr.: 11502	Stand: 25.03.2015 	Start: SoSe 2015
Modulname:	Technische Informatik		
(englisch):	Computer Engineering		
Verantwortlich(e):	Froitzheim, Konrad / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Froitzheim, Konrad / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Informatik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Kenntnisse über Rechnerarchitekturen und Beherrschung der Grundlagen von Kommunikationssystemen		
Inhalte:	Auf den Grundlagen von Datenrepräsentation und Schaltwerken werden einfache Rechenwerke, Speicherelemente und Übertragungssysteme entwickelt. Danach betrachten wir anhand von Softwareanalyse und Compilertechniken die Konstruktion von Instruktionssätzen für leistungsfähige Prozessoren. Am Beispiel einer modernen Prozessorarchitektur studieren wir Ansätze der Hardwarebeschleunigung. Abschließend werden Konzepte der Integration von Prozessor, Speicher, Kommunikationselementen und Peripherie zu einer Gesamtarchitektur diskutiert. An beispielhaften Rechnerarchitekturen wird der Umgang mit systemnahen Aspekten von Computern und Übertragungssystemen eingeübt.		
Typische Fachliteratur:	Vom jeweiligen Dozenten zum Vorlesungsbeginn bekanntgegeben.		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (3 SWS) S1 (SS): Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Kenntnisse der Physik der gymnasialen Oberstufe und Kenntnisse entsprechend den Inhalten des Moduls „Grundlagen der Informatik“		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP/KA (KA bei 5 und mehr Teilnehmern) [MP mindestens 30 min / KA 120 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP/KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, die eigenständige Lösung von Übungsaufgaben sowie die Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	TTD1. BA. Nr. 024 / Prüfungs-Nr.: 41201	Stand: 04.03.2020 	Start: WiSe 2020
Modulname:	Technische Thermodynamik I		
(englisch):	Engineering Thermodynamics I		
Verantwortlich(e):	Fieback, Tobias / Prof. Dr. Ing.		
Dozent(en):	Fieback, Tobias / Prof. Dr. Ing.		
Institut(e):	Institut für Wärmetechnik und Thermodynamik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen grundlegende thermodynamische Prinzipien und Methoden erlernen und anwenden, um praktische Probleme auf den behandelten Gebieten der Technischen Thermodynamik zu beschreiben und zu analysieren. Mit Hilfe der grundlegenden Gleichungen sind anwendungsorientierte Beispielaufgaben zu berechnen.		
Inhalte:	Es werden die grundlegenden Konzepte der Technischen Thermodynamik behandelt. Wichtige Bestandteile sind: Grundbegriffe (Systeme; Zustandsgrößen); 1. Hauptsatz (Energie als Zustands- und Prozessgröße; Energiebilanzen; Enthalpie; spezifische Wärmekapazität); 2. Hauptsatz (Grenzen der Energiewandlung; Entropie; Entropiebilanzen; Exergie); reversible und irreversible Zustandsänderungen in einfachen Systemen; thermodynamische Eigenschaften reiner Fluide; Kreisprozesse; Thermodynamik der Gemische für ideale Gase und feuchte Luft.		
Typische Fachliteratur:	K. Stephan, F. Mayinger: Thermodynamik, Springer-Verlag H.D. Baehr: Thermodynamik, Springer-Verlag		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Mathematik für Ingenieure 1 (Analysis 1 und lineare Algebra), 2020-02-07 Mathematik für Ingenieure 2 (Analysis 2), 2020-02-07 Kenntnisse der gymnasialen Oberstufe		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [180 min]		
Leistungspunkte:	5		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 150h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 90h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	TECBREN. BA. Nr. 554 / Prüfungs-Nr.: 41302	Stand: 30.03.2020 	Start: SoSe 2023
Modulname:	Technische Verbrennung		
(englisch):	Technical Combustion		
Verantwortlich(e):	Krause, Hartmut / Prof. Dr.-Ing.		
Dozent(en):	Seifert, Peter / Dr.-Ing. Krause, Hartmut / Prof. Dr.-Ing.		
Institut(e):	Institut für Energieverfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen Institut für Wärmetechnik und Thermodynamik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Vorlesung bietet eine Einführung in das Fachgebiet der technischen Verbrennung. Die Studierenden kennen die ablaufenden Teilprozesse und der Wechselwirkungen bei Verbrennungsvorgängen, sowie die Funktionsweise von technischen Verbrennungssystemen und können dieses Wissen in Übungen und Praktika theoretisch und praktisch anwenden.		
Inhalte:	Thermodynamische Grundlagen; Chemische Reaktionskinetik; Zündung und Zündgrenzen; Laminare Flammentheorie; Grundlagen turbulenter Flammen; Schadstoffe der Verbrennung; Numerische Simulation von Verbrennungsprozessen; Messtechnik in der Entwicklung technischer Verbrennungsprozesse; Technologien auf der Basis turbulenter Flammen; Verbrennung in porösen Medien; Motorische Verbrennung; Verbrennung von flüssigen und festen Brennstoffen; Technische Anwendungen.		
Typische Fachliteratur:	Warnatz, Maas, Dibble, "Verbrennung", Springer. Günther, "Verbrennung und Feuerungen", Springer. Görner, "Technische Verbrennungssysteme", Springer. Turns, "An Introduction to Combustion: Concepts and Application", McGraw-Hills. Baukal, "The John Zink Combustion Handbook", CRC Press. Kuo, "Principles of Combustion", J. Wiley. Lewis, v. Elbe "Combustion, Flames and Explosions of Gases", Academic Press. Peters, "15 Lectures on laminar and turbulent combustion", Aachen, http://www.itm.rwth-aachen.de		
Lehrformen:	S1 (SS): Grundlagen der Technischen Verbrennung / Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Grundlagen der Technischen Verbrennung / Übung (1 SWS) S1 (SS): Grundlagen der Technischen Verbrennung / Praktikum (1 SWS) S1 (SS): Technische Verbrennungsprozesse / Vorlesung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Technische Thermodynamik und Prinzipien der Wärmeübertragung, 2020-03-04 Technische Thermodynamik II, 2016-07-04 Strömungsmechanik I, 2017-05-30		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP/KA (KA bei 11 und mehr Teilnehmern) [MP mindestens 30 min / KA 90 min] PVL: Praktikum PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP/KA [w: 1]		

Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 90h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und der Praktikaversuche sowie die Prüfungsvorbereitung.
-----------------	---

Daten:	PHTHM. BA. Nr. 122 / Prüfungs-Nr.: 20301	Stand: 12.08.2009 	Start: SoSe 2009
Modulname:	Theoretische Physik I, Theoretische Mechanik		
(englisch):	Theoretical Physics I: Theoretical Mechanics		
Verantwortlich(e):	Kortus, Jens / Prof. Dr. rer. nat. habil.		
Dozent(en):	Kortus, Jens / Prof. Dr. rer. nat. habil.		
Institut(e):	Institut für Theoretische Physik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen die Befähigung erhalten, physikalische Zusammenhänge der Mechanik zu erkennen, mathematisch zu formulieren und vorauszusagen. Der vermittelte Formalismus besitzt Vorbildcharakter für andere Gebiete der Physik.		
Inhalte:	Einführung in die Theoretische Mechanik über den Lagrange-Formalismus bis zum Hamilton-Prinzip und den Hamilton'schen kanonischen Gleichungen. In ausgewählten Beispielen - wie einfache und gekoppelte Oszillatoren - werden die verschiedenen Formalismen veranschaulicht. Mathematische Kenntnisse der Variationsrechnung werden vermittelt. Es wird eine Einführung in die Begriffswelt des Phasenraumes gegeben.		
Typische Fachliteratur:	W. Nolting: Grundkurs Theoretische Physik 1 und 2; F. Kuypers: Klassische Mechanik, Fließbach: Mechanik		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Physik für Naturwissenschaftler I, 2014-06-02 Höhere Mathematik I für naturwissenschaftliche Studiengänge, 2014-06-01 Das Modul Höhere Mathematik II für naturwissenschaftliche Studiengänge sollte parallel laufen.		
Turnus:	jedes Semester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min] PVL: Schriftliches Testat im Rahmen der Übung PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.		

Daten:	PHTHE. BA. Nr. 123 / Prüfungs-Nr.: 20303	Stand: 15.02.2010 	Start: SoSe 2010
Modulname:	Theoretische Physik II, Klassische Elektrodynamik		
(englisch):	Theoretical Physics II: Classical Electrodynamics		
Verantwortlich(e):	Kortus, Jens / Prof. Dr. rer. nat. habil.		
Dozent(en):	Kortus, Jens / Prof. Dr. rer. nat. habil.		
Institut(e):	Institut für Theoretische Physik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen die Befähigung erhalten, physikalische Zusammenhänge der klassischen Elektrodynamik zu erkennen, mathematisch zu formulieren und vorauszusagen.		
Inhalte:	Einführung in die Klassische Elektrodynamik von der Elektrostatik (Coulomb-Gesetz), der Magnetostatik und Magnetik stationärer Ströme (Ampere, Biot-Savart) bis zur Dynamik mit dem System der Maxwell'schen Gleichungen, der Wellengleichung sowie der Telegraphengleichung. Weitere Inhalte sind Lorentzkraft, Energiesatz, Poynting-Vektor und die elementare Dispersionstheorie. In Beispielen werden der schwingende Dipol und der Skineffekt behandelt.		
Typische Fachliteratur:	W. Nolting, Grundkurs Theoretische Physik 3		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Physik für Naturwissenschaftler I, 2014-06-02 Höhere Mathematik I für naturwissenschaftliche Studiengänge, 2014-06-01 Höhere Mathematik II für naturwissenschaftliche Studiengänge, 2014-06-01		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP/KA (KA bei 15 und mehr Teilnehmern) [MP mindestens 30 min / KA 90 min] PVL: Schriftliches Testat im Rahmen der Übung PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP/KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	THESTAT. MA. Nr. 994 / Prüfungs-Nr.: 11706	Stand: 25.05.2009 	Start: WiSe 2010
Modulname:	Theoretische Statistik		
(englisch):	Mathematical Statistics		
Verantwortlich(e):	van den Boogaart, Gerald / Prof. Dr.		
Dozent(en):	van den Boogaart, Gerald / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Stochastik		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden verstehen die mathematischen Grundlagen der Statistik und können neue statistische Schätz- und Testverfahren aufgrund allgemeiner Prinzipien selbst entwickeln.		
Inhalte:	<p>Der erste Modulteil umfasst die parametrische Schätz- und Testtheorie: Maximum Likelihood Theorie, Informationstheorie, Reduktion durch Suffizienz und Invarianz, Erwartungstreue, Entscheidungstheorie, Minimax-Theorie, Grundlagen der Bayesschen Statistik, Normalverteilungsstatistik sowie eventuell weitere ausgewählte Themen der mathematischen Statistik, die sich am Forschungsgebiet des Lehrenden orientieren.</p> <p>Der zweite Modulteil umfasst die theoretischen Grundlagen der asymptotischen und der modernen algorithmischen Statistik: Konsistenz, asymptotische Normalität, asymptotische Tests, Konstruktionsprinzipien der asymptotischen Statistik, Theorie der robusten Statistik, theoretische und algorithmische Grundlagen der modernen Bayesstatistik und Likelihoodmethoden: MCMC, Metropolis Hastings, Expectation Maximisation sowie weitere ausgewählte Themen der Statistik, die sich am Forschungsgebiet des Lehrenden orientieren.</p>		
Typische Fachliteratur:	Mathematische Statistik, Bd.1, Parametrische Verfahren bei festem Stichprobenumfang von Hermann Witting (1985) Mathematische Statistik, Bd.2, Asymptotische Statistik von Hermann Witting und Ulrich Müller-Funk (1995)		
Lehrformen:	S1 (WS): Im Wintersemester gerader Jahre / Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Im Wintersemester gerader Jahre / Übung (1 SWS) S2 (SS): Im Sommersemester ungerader Jahre / Vorlesung (2 SWS) S2 (SS): Im Sommersemester ungerader Jahre / Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Fundierte Kenntnisse der Wahrscheinlichkeitstheorie (z.B. durch Modul Wahrscheinlichkeitstheorie / Stochastik für Mathematiker)		
Turnus:	alle 2 Jahre im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [40 min]		
Leistungspunkte:	9		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 270h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 180h Selbststudium.		

Daten:	TOPDATA. MA. Nr. 471 / Prüfungs-Nr.: 10107	Stand: 10.05.2021 	Start: SoSe 2021
Modulname:	Topologische Datenanalyse		
(englisch):	Topological Data Analysis		
Verantwortlich(e):	Schneider, Friedrich Martin / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Schneider, Friedrich Martin / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Diskrete Mathematik und Algebra		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden verstehen grundlegende Konzepte der algebraischen Topologie und der homologischen Algebra. Sie besitzen die Fähigkeit, topologische und algebraische Methoden in der Datenanalyse anzuwenden.		
Inhalte:	Das Modul bietet eine Einführung in das Gebiet der Topologischen Datenanalyse und behandelt dabei insbesondere Filtrationen simplizialer Komplexe (zur Abbildung von Daten), Persistenzmoduln, persistente Homologie, Barcodes und Persistenzdiagramme, sowie die Stabilität dieser Objekte (gegen Störungen der Input-Daten).		
Typische Fachliteratur:	<p>Carlsson G.: Topology and Data, Bulletin of the American Mathematical Society 46 (2009), no. 2, pp. 255–308.</p> <p>Ghrist, R.W.: Elementary Applied Topology, ed. 1.0, CreateSpace, 2014.</p> <p>Edelsbrunner, H., Harer, J. L.: Computational Topology: An Introduction, AMS Press, 2010.</p> <p>Oudot, S. Y.: Persistence Theory: From Quiver Representations to Data Analysis, AMS Press, 2015.</p> <p>Kaczynski, T., Mischaikow, K., Mrozek, M.: Computational Homology, Springer, 2004.</p>		
Lehrformen:	<p>S1 (SS): Vorlesung (2 SWS)</p> <p>S1 (SS): Übung (2 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Empfohlen:</p> <p>Grundlagen der Diskreten Mathematik und Algebra 1, 2021-05-03</p> <p>Grundlagen der Diskreten Mathematik und Algebra 2, 2021-05-03</p> <p>Lineare Algebra 1, 2021-05-03</p> <p>Lineare Algebra 2, 2021-05-03</p>		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	UVT BA. Dipl. Nr. / Prüfungs-Nr.: 40115	Stand: 30.03.2020 	Start: SoSe 2023
Modulname:	Umweltverfahrenstechnik		
(englisch):	Environmental Engineering		
Verantwortlich(e):	Bräuer, Andreas / Prof. Dr.-Ing.		
Dozent(en):	Haseneder, Roland / Dr. rer. nat.		
Institut(e):	Institut für Thermische Verfahrenstechnik, Umwelt- und Naturstoffverfahrenstechnik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Die Studierenden erlernen die Zusammenhänge zwischen den Umweltkompartimenten Luft, Wasser und Boden, sowie technische Realisierungen zur Wasserreinigung, Luftreinhaltung und Bodendekontamination mittels klassischer verfahrenstechnischer Methoden und dem Einsatz biologischer Verfahren. Sie können das erlernte Wissen anwenden um unter Berücksichtigung rechtlicher Umweltaspekte Lösungsansätze für Umweltprobleme zu identifizieren und Prozesse zu erstellen.</p> <p>Sie erlernen Verfahren im Labormaßstab umzusetzen, die Laboranlagen zu bedienen, die erzeugten Messwerte auszuwerten und auf deren Basis die Verfahren in Modellen mathematisch zu beschreiben.</p>		
Inhalte:	<p><u>Einführung:</u> Umwelt, Ökologie, Umweltschutz (US), Biokybernetik, Klimaschutz, Indikatoren, Nachhaltigkeit, produktionsintegrierter/produktintegrierter US, End of Pipe</p> <p><u>Umweltrecht:</u> Vorsorgeprinzip, Verursacherprinzip, Kooperationsprinzip, BImSchG, BImSchV, WHG, KrWG</p> <p><u>Schadstoffe:</u> Schadstoffarten, REACH, Toxizität, LD50, POPs</p> <p><u>Wasser:</u> Trinkwassergewinnung, Brunnensysteme, Aufbereitung/Feinreinigung (Fällung, Flockung, Flotation, Membrantechnik, Desinfektion), kommunale Kläranlage, Industriekläranlage (Gewässergüte, CSB, BSB5, mechanisch-biologische und chemisch-physikalische Reinigungsverfahren, Biogaserzeugung</p> <p><u>Boden:</u> Altstandorte, Altablagerungen, Sanierungsverfahren (in-situ, on-site, off-site), Hauptkontaminationen, chemische, physikalische, thermische, biologische Reinigungsverfahren</p> <p><u>Abfall & Recycling:</u> Grundsätze der Kreislaufwirtschaft, umweltverträgliche Verwertungsarten</p> <p><u>Luft:</u> Emission, Immission, Transmission, Deposition, primäre/sekundäre Luftverunreinigungen, Hauptkontaminationen, Luftreinhaltungstechniken (Staub-/Aerosolabscheidung, Gasabscheidung, Ab-/Adsorption, thermochemische Verfahren, Biofilter/Biowäscher)</p>		
Typische Fachliteratur:	<p>Bank, Matthias: Basiswissen Umwelttechnik, Vogel Förstner, Ulrich: Umweltschutztechnik, Springer Rautenbach, Robert: Membranverfahren, Springer Wilhelm, Stefan: Wasseraufbereitung, Springer Baumbach, Günter: Luftreinhaltung, Springer fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de</p>		

Lehrformen:	S1 (SS): Umweltverfahrenstechnik / Vorlesung (3 SWS) S1 (SS): Umweltverfahrenstechnik / Übung (1 SWS) S1 (SS): Umweltverfahrenstechnik / Praktikum (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Einführung in die Prinzipien der Biologie und Ökologie, 2014-03-11 Strömungsmechanik I, 2017-05-30 Prinzipien der Wärme- und Stoffübertragung, 2016-07-05 Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik, 2020-04-06
Turnus:	jährlich im Sommersemester
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP/KA (KA bei 10 und mehr Teilnehmern) [MP mindestens 30 min / KA 120 min] PVL: Praktikum PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.
Leistungspunkte:	8
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP/KA [w: 1]
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 240h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 150h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, die Vorbereitung der Praktika, die selbständige Bearbeitung von Übungsaufgaben sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.

Daten:	UFO. BA. Nr. 008 / Prüfungs-Nr.: 61001	Stand: 21.10.2016 	Start: SoSe 2017
Modulname:	Unternehmensführung und Organisation		
(englisch):	Management and Organization		
Verantwortlich(e):	Stumpf-Wollersheim, Jutta / Prof. Dr. rer. pol.		
Dozent(en):	Stumpf-Wollersheim, Jutta / Prof. Dr. rer. pol.		
Institut(e):	Professur Allgemeine BWL, insbesondere Internationales Management und Unternehmensstrategie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen die Fähigkeit erlangen, unterschiedliche Formen der Aufbau- und Ablauforganisation zu beurteilen sowie Prozesse und Entwicklungen im Zusammenhang mit der Organisation fundiert zu beurteilen.		
Inhalte:	Das Modul gibt eine umfassende Einführung in die unterschiedlichen Perspektiven der Organisationstheorie und -praxis als Basis für weiterführende Veranstaltungen sowie zukünftige berufliche Aufgaben. Die Veranstaltung will verdeutlichen, wie die unterschiedlichen Sichtweisen als Grundlage für Verhaltenssteuerungen in Unternehmen dienen können.		
Typische Fachliteratur:	Schreyögg, G.; Geiger, D. 2016. Organisation. Grundlagen moderner Organisationsgestaltung.		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Keine		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	VEOPT. MA. Nr. 3655 / Prüfungs-Nr.: 12202	Stand: 31.05.2018 	Start: SoSe 2019
Modulname:	Vektoroptimierung		
(englisch):	Vector Optimization		
Verantwortlich(e):	Heyde, Frank / PD Dr.		
Dozent(en):	Dempe, Stephan / Prof. Dr. Heyde, Frank / PD Dr.		
Institut(e):	Institut für Numerische Mathematik und Optimierung		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden beherrschen grundlegende Prinzipien und Techniken der Vektoroptimierung. Außerdem sind die Studierenden nach Abschluss des Moduls in der Lage, Anwendungsprobleme als Vektoroptimierungsprobleme zu modellieren sowie geeignete Methoden zur Lösung dieser Probleme anzuwenden.		
Inhalte:	Es werden unter anderem folgende Themen behandelt: - Halbordnungen und Kegel - Optimalitätsbegriffe in halbgeordneten Räumen - Skalarisierungskonzepte - Optimalitätsbedingungen für Vektoroptimierungsprobleme - Zusammenhang zwischen Vektor- und Mengenoptimierung		
Typische Fachliteratur:	J. Jahn; Vector Optimization: Theory, Applications, and Extensions; Springer, 2004 M. Ehrgott; Multicriteria Optimization; Springer, 2005 A. Löhne: Vector Optimization with Infimum and Supremum; Springer, 2011		
Lehrformen:	S1 (SS): Im Sommersemester ungerader Jahre / Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Im Sommersemester ungerader Jahre / Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Optimierung für Mathematiker, 2015-03-10		
Turnus:	alle 2 Jahre im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, die Vorbereitung auf die Prüfung sowie die Bearbeitung von Übungsaufgaben.		

Daten:	FINVERS.BA.Nr.458 / Prüfungs-Nr.: 11902	Stand: 10.05.2021 	Start: WiSe 2018
Modulname:	Versicherungsmathematik und Risikotheorie		
(englisch):	Actuarial Mathematics and Risk Theory		
Verantwortlich(e):	Wünsche, Andreas / Dr. rer. nat. Starkloff, Hans-Jörg / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Wünsche, Andreas / Dr. rer. nat.		
Institut(e):	Institut für Stochastik		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden verstehen grundlegende Konzepte der Versicherungsmathematik und Risikotheorie. Sie besitzen die Fähigkeit, wesentliche mathematische Aspekte von einfachen Lebens- und Sachversicherungen zu analysieren und geeignete Kenngrößen zu berechnen.		
Inhalte:	Das Modul startet mit deterministischen Methoden der Finanzmathematik, dabei werden einführend die klassischen Gebiete Zins-, Renten-, Tilgungs- und Kursrechnung behandelt. Dazu passend folgt die Lebensversicherungsmathematik, wobei das Äquivalenzprinzip zwischen Prämien und Leistungen, aber auch das Deckungskapital wichtige Größen sind. Im Rahmen der Sachversicherung werden verschiedene Gesamtschadensmodelle, Rückversicherungsprinzipien und Prämienprinzipien diskutiert. Es folgen Betrachtungen der Versicherungsproblematik im Rahmen der Risikotheorie. Dabei wird vor allem das Ruinproblem erörtert. Abschließend werden weitere wichtige Themen, wie die Credibility Theory, Bonus-Malus-Systeme und die Reservierung für Spätschäden (IBNR techniques) behandelt.		
Typische Fachliteratur:	Schmidt: Versicherungsmathematik, Springer 2006 Kaas: Modern Actuarial Risk Theory Using R, Springer 2009 Bühlmann: Mathematical Methods in Risk Theory, Springer 1996		
Lehrformen:	S1 (WS): Im Wintersemester gerader Jahre / Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Im Wintersemester gerader Jahre / Übung (1 SWS) S2 (SS): Im Sommersemester ungerader Jahre / Vorlesung (2 SWS) S2 (SS): Im Sommersemester ungerader Jahre / Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Stochastik für Mathematiker, 2021-05-10		
Turnus:	alle 2 Jahre im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [40 min]		
Leistungspunkte:	9		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 270h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 180h Selbststudium.		

Daten:	VERSW. MA. Nr. 510 / Prüfungs-Nr.: 11604	Stand: 16.01.2019 	Start: WiSe 2009
Modulname:	Verteilte Software		
(englisch):	Distributed Software		
Verantwortlich(e):	Zug, Sebastian / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Zug, Sebastian / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Informatik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Studierende sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundprinzipien verteilter Systeme verstehen, • die Syntax und Semantik einer für verteilte Software geeigneten Programmiersprache beherrschen um verteilte Software erfolgreich zu entwickeln, • ausgewählte Technologien für verteilte Anwendungen kennen. 		
Inhalte:	<p>Grundlegende Prinzipien und Eigenschaften von Prozessen, Threads, Synchronisation und Kommunikation, Kern der gewählten Programmiersprache, grafische Benutzeroberflächen, Events, Streams, Multi-Threading, Semaphore, Monitore, Deadlocks, Applets, Servlets, Internetprotokolle, Client-Server Anwendungen auf der Basis von Sockets, Remote Method Invocation (RMI), WEB-Technologien</p>		
Typische Fachliteratur:	<p>Tanenbaum, van Steen: Verteilte Systeme; Bengel: Grundkurs Verteilte Systeme; Horn, Reinke: Softwarearchitektur und Softwarebauelemente; Krüger, Stark: Handbuch der Java Programmierung; Esser: Java 6 Core Techniken</p>		
Lehrformen:	<p>S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (2 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Empfohlen: Prozedurale Programmierung, 2019-01-16 Grundlagen der Informatik, 2015-05-19 Softwareentwicklung, 2019-01-16</p> <p>Mindestvoraussetzung sind Kenntnisse und Fertigkeiten in der imperativen Programmierung und vorzugsweise Kenntnisse und Fertigkeiten in der objektorientierten Programmierung entsprechend den Inhalten o.g. Module.</p>		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:</p> <p>MP: Die MP schließt eine schriftliche Lösung einer Teilaufgabe im Umfang von 30 min ein. [60 min]</p>		
Leistungspunkte:	6		
Note:	<p>Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):</p> <p>MP: Die MP schließt eine schriftliche Lösung einer Teilaufgabe im Umfang von 30 min ein. [w: 1]</p>		
Arbeitsaufwand:	<p>Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, die eigenständige Lösung von Übungsaufgaben sowie die Prüfungsvorbereitung.</p>		

Daten:	VR. MA. Nr. 512 / Prüfungs-Nr.: 11402	Stand: 23.03.2021 	Start: WiSe 2009
Modulname:	Virtuelle Realität		
(englisch):	Virtual Reality		
Verantwortlich(e):	Jung, Bernhard / Prof. Dr.-Ing.		
Dozent(en):	Jung, Bernhard / Prof. Dr.-Ing.		
Institut(e):	Institut für Informatik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Studierende kennen und verstehen die Hardware- und Software-Komponenten vollständiger VR-Systeme sowie die darauf aufbauenden Konzepte dreidimensionaler Benutzerschnittstellen. Sie können die wesentlichen Techniken, Datenstrukturen und Algorithmen von VR-Systemen erklären und deren Angemessenheit in verschiedenen Anwendungskontexten beurteilen.</p> <p>Die Studierenden sind zudem in der Lage, diverse Einzelkomponenten virtueller Umgebungen zu entwickeln und diese bei der Gestaltung vollständiger VR-Anwendungen zusammenzuführen.</p>		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • VR Hardware: Ein- und Ausgabegeräte • Szenengraphen und VR-Software • Interaktionstechniken in VR: Navigation, Manipulation, Systemkontrolle • Augmented Reality 		
Typische Fachliteratur:	<p>R. Dörner, W. Broll, P. Grimm & B. Jung (Hrsg.): Virtual und Augmented Reality (VR / AR) - Grundlagen und Methoden der Virtuellen und Augmentierten Realität, 2. Auflage, Springer, 2019.</p> <p>J.J. LaViola, E. Kruijff, R.P. McMahan, D. Bowman & I. Poupyrev. 3D User Interfaces. 2nd edition, Addison Wesley. 2017.</p> <p>W.R. Sherman & A. Craig. Understanding Virtual Reality: Interface, Application, and Design. Morgan Kaufmann. 2002.</p> <p>K. M. Stanney (Ed.). Handbook of Virtual Environments. Lawrence Erlbaum Associates. 2002.</p>		
Lehrformen:	<p>S1 (WS): Vorlesung (2 SWS)</p> <p>S1 (WS): Übung (2 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Programmierkenntnisse in C, C++, Python oder anderen prozeduralen / objektorientierten Sprachen.		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP/KA (KA bei 20 und mehr Teilnehmern) [MP mindestens 30 min / KA 90 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP/KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, die eigenständige Lösung von Übungsaufgaben sowie die Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	WSUE. BA. Nr. 023 / Prüfungs-Nr.: 41202	Stand: 05.07.2016 	Start: WiSe 2016
Modulname:	Wärme- und Stoffübertragung		
(englisch):	Heat and Mass Transfer		
Verantwortlich(e):	Fieback, Tobias / Prof. Dr. Ing.		
Dozent(en):	Fieback, Tobias / Prof. Dr. Ing.		
Institut(e):	Institut für Wärmetechnik und Thermodynamik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen in der Lage sein, praktische Probleme auf den behandelten Gebieten der Wärme- und Stoffübertragung zu analysieren, mit Hilfe der grundlegenden Gleichungen zu beschreiben, dieselben anzuwenden, zu lösen und daraus zahlenmäßige Ergebnisse zu berechnen.		
Inhalte:	Es werden die grundlegenden Konzepte der Wärme- und Stoffübertragung behandelt. Wichtige Bestandteile sind : Wärmeleitung und Diffusion (Grundgesetze von Fourier und Fick; Erstellung der Differentialgleichungen; Lösung für ausgewählte stationäre und instationäre Fälle); Konvektive Wärme- und Stoffübertragung (Grenzschichtbetrachtung; Formulierung der Erhaltungsgleichungen für Masse, Impuls, Energie, Stoff; analytische Lösungen für einfache Fälle; Gebrauchsgleichungen; Verdampfung und Kondensation; Ansatz für numerische Lösungen); Wärmestrahlung (Grundgesetze; schwarzer und realer Körper; Strahlungsaustausch in Hohlräumen; Schutzschirme; Gasstrahlung).		
Typische Fachliteratur:	H.D. Baehr, K. Stephan: Wärme- und Stoffübertragung, Springer-Verlag F.P. Incropera, D.P. DeWitt, Fundamentals of Heat and Mass Transfer, John Wiley & Sons		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (3 SWS) S1 (WS): Übung (2 SWS) S1 (WS): Praktikum (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Höhere Mathematik für Ingenieure 1, 2009-05-27 Höhere Mathematik für Ingenieure 2, 2009-05-27 Kenntnisse der gymnasialen Oberstufe		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [180 min] PVL: Praktikum PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	7		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 210h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	WAVE. MA. Nr. 900 / Prüfungs-Nr.: 10709	Stand: 22.05.2018 	Start: SoSe 2019
Modulname:	Wavelets		
(englisch):	Wavelets		
Verantwortlich(e):	Bernstein, Swanhild / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Bernstein, Swanhild / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Angewandte Analysis		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen die grundlegenden Eigenschaften, Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Kurzzeit-Fouriertransformation und Wavelets kennen und bei konkreten Anwendungen die Vor- bzw. Nachteile der Methoden abschätzen können.		
Inhalte:	<p>Inhalt des Moduls sind verschiedene Wavelets, die Konstruktion einer Multiresolutionanalysis sowie Frames. Speziell werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Haar-Wavelets • Haar-Multiresolutionanalysis • Diskrete Haar-Transformation • Allgemeine Multiresolutionanalysis • Konstruktion von Wavelets im Fourierbereich • Daubechies-Wavelets • Kaskaden-Algorithmus • Bi-orthogonale Wavelets • Frames 		
Typische Fachliteratur:	D.K. Ruch, P.J. van Fleet, Wavelet Theory: An Elementary Approach with Applications, Wiley, John Wiley & Sons, Inc., 2009, M.A. Pinsky, Introduction to Fourier Analysis and Wavelets, Graduate Studies in Mathematics, Volume 102, American Mathematical Society, 2002, C. Blatter, Wavelets -- Eine Einführung, Vieweg, 2003, W. Bäni: Wavelets, Eine Einführung für Ingenieure, Oldenbourg-Verlag, 2002.		
Lehrformen:	S1 (SS): In geraden Jahren. / Vorlesung (3 SWS) S1 (SS): In geraden Jahren. / Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Analysis 3, 2015-04-07 Höhere Mathematik für Ingenieure 1, 2015-03-12 Höhere Mathematik für Ingenieure 2, 2015-03-12 Analysis 2, 2014-05-06		
Turnus:	alle 2 Jahre im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium.		

Daten:	WISVIS. MA. Nr. 3093 / Prüfungs-Nr.: 11405	Stand: 21.11.2019 	Start: SoSe 2022
Modulname:	Wissenschaftliche Visualisierung		
(englisch):	Scientific Visualization		
Verantwortlich(e):	Jung, Bernhard / Prof. Dr.-Ing.		
Dozent(en):	Jung, Bernhard / Prof. Dr.-Ing.		
Institut(e):	Institut für Informatik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Erwerb von Kenntnissen über verschiedene Formen der Visualisierung wissenschaftlicher Daten</p> <p>Fähigkeit zur Auswahl von angemessenen Visualisierungstechniken für verschiedenartige Datensätze</p> <p>Fähigkeit zur eigenständigen Software-Implementierung von Visualisierungsverfahren, insbesondere 3D-Visualisierungen</p> <p>Befähigung zur kooperativen Bearbeitung von Visualisierungsproblemen am Beispiel wissenschaftlicher Datensätze</p>		
Inhalte:	<p>Im ersten Teil des Modules werden grundlegende Techniken der Visualisierung wissenschaftlicher Datensätze vermittelt.</p> <p>Im zweiten Teil des Modules implementieren die Studierenden im Rahmen eines Gruppenprojekts eine Visualisierungssoftware für einen komplexeren wissenschaftlichen Datensatz, z. B. aus aktuellen Forschungsprojekten.</p>		
Typische Fachliteratur:	<p>H. Wright. Introduction to Scientific Visualization. Springer. 2007.</p> <p>H. Schumann & W. Müller. Visualisierung: Grundlagen und allgemeine Methoden. Springer. 2000.</p>		
Lehrformen:	S1 (SS): Projektseminar / Seminar (4 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Keine; Programmierkenntnisse in C++ sind erwünscht		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:</p> <p>AP: Schriftliche Ausarbeitung einer kooperativen Projektarbeit und Präsentation</p>		
Leistungspunkte:	6		
Note:	<p>Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):</p> <p>AP: Schriftliche Ausarbeitung einer kooperativen Projektarbeit und Präsentation [w: 1]</p>		
Arbeitsaufwand:	<p>Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, die Bearbeitung eines Gruppenprojektes sowie die Erstellung der schriftlichen Ausarbeitung und Präsentation zu den Projektergebnissen.</p>		

Daten:	ZEOA. MA. Nr. 473 / Prüfungs-Nr.: 10809	Stand: 30.04.2015 	Start: WiSe 2010
Modulname:	Zwei-Ebenen-Optimierungsprobleme		
(englisch):	Bilevel Programming		
Verantwortlich(e):	Dempe, Stephan / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Dempe, Stephan / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Numerische Mathematik und Optimierung		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Ziel der Lehrveranstaltung ist die Vermittlung grundlegender theoretischer Eigenschaften und grundlegender Konzepte zur numerischen Lösung von Zwei-Ebenen-Optimierungsaufgaben. Die Studenten sollen Zugänge zur Modellierung und zur Lösung von Anwendungsaufgaben der Zwei-Ebenen-Optimierung erlernen.		
Inhalte:	Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind das Modell der Zwei-Ebenen-Optimierung und seine geometrischen Eigenschaften, notwendige Optimalitätsbedingungen, Beziehungen zu anderen Aufgaben der mathematischen Optimierung sowie prinzipielle Lösungszugänge. Im angeleiteten Selbststudium beschäftigen die Studenten sich mit speziellen Problemen, über die im Seminar diskutiert wird.		
Typische Fachliteratur:	Dempe, S.: Foundations of Bilevel Programming. Kluwer, 2002 Dempe, S., Kalashnikov, V., Perez-Valdes, G.A., Kalashnykova, N.: Bilevel Programming Problems, Springer, 2015		
Lehrformen:	S1 (WS): Im Wintersemester gerader Jahre / Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Im Wintersemester gerader Jahre / Übung (1 SWS) S1 (WS): Im Wintersemester gerader Jahre / Seminar (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Optimierung für Mathematiker, 2015-03-10		
Turnus:	alle 2 Jahre im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.		

Freiberg, den 29. Juli 2021

gez.
Prof. Dr. Klaus-Dieter Barbknecht
Rektor

Herausgeber: Der Rektor der TU Bergakademie Freiberg

Redaktion: Prorektor für Bildung

Anschrift: TU Bergakademie Freiberg
09596 Freiberg

Druck: Medienzentrum der TU Bergakademie Freiberg