

Amtliche Bekanntmachungen der TU Bergakademie Freiberg

Nr. 28, Heft 2 vom 19. Mai 2025



Modulhandbuch für den Masterstudiengang Mathematik in Wirtschaft, Engineering und Informatik

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungen	4
3D-Computergraphik	5
Aktuelle Themen der Analysis I	6
Aktuelle Themen der Analysis II	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	12
Aktuelle Themen der Stochastik	14
Algebra	15
Algorithmen	17
Algorithmische Geometrie	19
Algorithmische und strukturelle Graphentheorie	20
Angewandte Statistik	22
Ausgewählte Kapitel der Funktionentheorie	24
Automatentheorie und Komplexitätstheorie	26
Basics in Partial Differential Equations	27
Bildverarbeitung und Computer Vision	28
Business Analytics	30
Business Negotiation Management	32
Business Process Management und Business Intelligence	34
Corporate Finance	36
Crystal Plasticity, Texture and Anisotropy	37
Cyber-Risikomanagement	39
Datenbanksysteme	41
Datenmanagement	42
Decision Support Systems	43
Differential Geometry	44
Eigenspannungen in Werkstoffen und Bauteilen	45
Einführung Machine Learning und Big Data	46
Empirische Makroökonomik	47
Finanzielles Risikomanagement	48
Finite-Element-Methoden für Mathematiker	50
Fluidenergiemaschinen	52
Fourier Analysis	53
Funktionentheorie	54
Geometry and Topology	55
Global Analysis	56
Innovation Analysis and Management	57
Institutionen auf Finanzmärkten	58
Interactive Ubiquitous Systems and Intelligent User Interfaces	59
Introduction to Atomic and Solid State Physics	62
Introduction to High Performance Computing and Optimization	63
Inverse Problems	65
Konstruktionsanalyse und -modellierung	66
Künstliche Intelligenz	67
Makroökonomik	68
Management Science in der Energiewirtschaft	69
Marketing Intelligence	71
Maschinendynamik	72
Masterarbeit Mathematik mit Kolloquium	73
Mathematical Image Processing	75
Mathematics of Crystallographic Texture Analysis	76

Mathematik der Ethik	77
Mathematik des maschinellen Lernens	79
Mechanische Verfahrenstechnik	80
Mensch-Maschine-Kommunikation	82
Methods in Machine Learning	84
Methods of Applied Algebra	85
Mikroökonomische Theorie	86
Modellierung und Simulation	87
Multimedia	88
Multivariate Statistik und Zeitreihenanalyse	89
Nonlinear Finite Element Methods	90
Numerik nichtlinearer Optimierungsprobleme und nichtlinearer Gleichungssysteme	92
Numerik von Anfangswertaufgaben	93
Operations Management	94
Parallel Computing	95
Physikalische Kristallographie	97
Physikalische Materialkunde I	98
Physikalische Materialkunde II	99
Prinzipien der Wärme- und Stoffübertragung	100
Probabilistic Forecasting and Data Assimilation	101
Produktionsmanagement	102
Random Graphs	103
Risikoanalyse und Resilienz von Systemen	104
Selected Topics in Applied Operator Theory	105
Selected Topics in Partial Differential Equations	106
Seminar Master Mathematik	107
Software Engineering	108
Softwareentwicklung für eingebettete Systeme	110
Stochastische Finanzmarktmodelle	112
Stochastische Geometrie und räumliche Statistik	113
Stochastische Prozesse	114
Stochastische Simulation	115
Strömungsmechanik I	117
Strömungsmechanik II	118
Structure and Microstructure Analysis	119
Supply Chain Management	121
Topological Data Analysis	122
Topologieoptimierung und Bauteildesign	123
Transportoptimierung	124
Uncertainty Quantification	125
Vektoroptimierung	126
Versicherungsmathematik und Risikotheorie	127
Verteilte Software	128
Virtuelle Realität	129
Wavelets	130
Werkstoffmechanik	132
Werkstoffprüfung	133
Wind- und Wasserkraftanlagen/ Windenergienutzung	134

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 / summer 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:	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.		
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: 10721	Version: 05.05.2021	Start Year: WiSe 2021
Module Name:	Aktuelle Themen der Analysis I		
(English):	Current Topics in Analysis I		
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:	<p>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.</p> <p>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.</p>		
Contents:	<p>Aktuelle Forschungsthemen aus dem Bereich Analysis sollen durch Vorträge, Selbststudium anhand der (englischsprachigen) Originalliteratur wissenschaftlich durchdrungen und in einer Vorlesung dargestellt werden.</p> <p>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.</p>		
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:	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: AP: Presentation (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: Presentation (60 min) [w: 1]		
Workload:	The workload is 150h. It is the result of 45h attendance and 105h self-studies.		

Data:	ATANA. MA. / Examination number: 10721	Version: 08.12.2021	Start Year: SoSe 2021
Module Name:	Aktuelle Themen der Analysis II		
(English):	Current topics in analysis II		
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:	<p>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.</p> <p>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.</p>		
Contents:	<p>Aktuelle Forschungsthemen aus dem Bereich Analysis sollen durch Vorträge, Selbststudium anhand der (englischsprachigen) Originalliteratur wissenschaftlich durchdrungen und in einer Vorlesung dargestellt werden.</p> <p>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.</p>		
Literature:	Aktuelle Publikationen und Monographien aus dem Bereich der Analysis. Recent publications and monographs in the field of analysis.		
Types of Teaching:	S1 (SS): Lectures (2 SWS) S1 (SS): Seminar (1 SWS)		
Pre-requisites:	<p>Recommendations:</p> <p>Analysis 4 (Funktionalanalysis), 2021-05-04 Analysis 3 (Gewöhnliche Differentialgleichungen), 2021-05-04</p> <p>Dieses Modul ist unabhängig vom Modul "Aktuelle Themen der Analysis I"</p>		
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.</p> <p>The module exam contains:</p> <p>AP: Vortrag (60 min)</p> <p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:</p> <p>AP: Vortrag (60 min)</p>		
Credit Points:	5		
Grade:	<p>The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w):</p> <p>AP: Vortrag (60 min) [w: 1]</p>		
Workload:	The workload is 150h. It is the result of 45h attendance and 105h self-studies.		

Daten:	ADMAKTU MA. / Prüfungs-Nr.: 10206	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:</p> <p>Algorithmische Graphentheorie, 2022-03-18 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.: 10207	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:</p> <p>Algorithmische Graphentheorie, 2022-03-18 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.		

Data:	NUMAKTU. MA. Nr. 492 Examination number: 10909	Version: 28.05.2022  Start Year: WiSe 2014
Module Name:	Aktuelle Themen der Numerik I	
(English):	Current Topics in Numerical Analysis I	
Responsible:	Aland, Sebastian / Prof. Dr.	
Lecturer(s):	Rheinbach, Oliver / Prof. Dr. Aland, Sebastian / Prof. Dr.	
Institute(s):	Institute of Numerical Mathematics and Optimization	
Duration:	1 Semester(s)	
Competencies:	<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>	
Contents:	<p>Aktuelle Forschungsgebiete der Numerik sollen durch Vorträge und Selbststudium durchdrungen werden. Beispielsweise: „Hochleistungsrechnen mit Gebietszerlegungsverfahren“, „Modellierung mit partiellen Differentialgleichungen“, „Scientific Machine Learning“</p> <p>Recent topics in numerical analysis are to be elaborated by means of lecture and self-study. Exemplary topics are „High Performance Computing using Domain Decomposition“, „Modelling using Partial Differential Equations“, „Scientific Machine Learning“.</p>	
Literature:	Publications and monographs	
Types of Teaching:	S1 (WS): Lectures (2 SWS) S1 (WS): Seminar (1 SWS)	
Pre-requisites:	Recommendations: Numerik für Mathematiker, 2021-04-21	
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>in examination variant 1: MP [30 min]</p> <p style="text-align: center;">or</p> <p>in examination variant 2: AP: Talk and discussion [60 min]</p> <p>The examination variant is announced in the first lecture.</p>	
	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:</p> <p>in Prüfungsvariante 1: MP [30 min]</p> <p style="text-align: center;">oder</p> <p>in Prüfungsvariante 2: AP: Vortrag und Diskussion [60 min]</p> <p>Die Prüfungsvariante wird in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.</p>	
Credit Points:	6	
Grade:	<p>The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w):</p> <p>in examination variant 1: MP [w: 1]</p> <p style="text-align: center;">or</p>	

In examination variant 2:
AP: Talk and discussion [w: 1]

Workload: The workload is 180h. It is the result of 45h attendance and 135h self-studies.

Data:	NUMAKTU. MA. Nr. 492 Examination number: 10910	Version: 28.05.2022  Start Year: SoSe 2009
Module Name:	Aktuelle Themen der Numerik II	
(English):	Current Topics in Numerical Analysis II	
Responsible:	Aland, Sebastian / Prof. Dr.	
Lecturer(s):	Rheinbach, Oliver / Prof. Dr. Aland, Sebastian / Prof. Dr.	
Institute(s):	Institute of Numerical Mathematics and Optimization	
Duration:	1 Semester(s)	
Competencies:	<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>	
Contents:	<p>Aktuelle Forschungsgebiete der Numerik sollen durch Vorträge und Selbststudium durchdrungen werden. Beispielsweise: „Hochleistungsrechnen mit Gebietszerlegungsverfahren“, „Modellierung mit partiellen Differentialgleichungen“, „Scientific Machine Learning“.</p> <p>Recent topics in numerical analysis are to be elaborated by means of lecture and self-study. Exemplary topics are „High Performance Computing using Domain Decomposition“, „Modelling using Partial Differential Equations“, „Scientific Machine Learning“.</p>	
Literature:	Publications and monographs	
Types of Teaching:	S1 (SS): Lectures (2 SWS) S1 (SS): Seminar (1 SWS)	
Pre-requisites:	<p>Recommendations: Numerik für Mathematiker, 2021-04-21 (The module "Current topics in Numerical Analysis II" is independent of the module "Current topics in Numerical Analysis I")</p>	
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.</p> <p>The module exam contains:</p> <p>in examination variant 1: MP [30 min]</p> <p style="text-align: center;">or</p> <p>in examination variant 2: AP: Talk and discussion [60 min]</p> <p>The examination variant is announced in the first lecture.</p> <p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:</p> <p>in Prüfungsvariante 1: MP [30 min]</p> <p style="text-align: center;">oder</p> <p>in Prüfungsvariante 2: AP: Vortrag und Diskussion [60 min]</p> <p>Die Prüfungsvariante wird in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.</p>	
Credit Points:	6	
Grade:	<p>The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w):</p> <p>in examination variant 1:</p>	

MP [w: 1]

or

in examination variant 2:

AP: Talk and discussion [w: 1]

Workload:

The workload is 180h. It is the result of 45h attendance and 135h self-studies.

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. / Prüfungs-Nr.: 10205	Stand: 28.06.2024	Start: SoSe 2025
Modulname:	Algorithmen		
(englisch):	Algorithms		
Verantwortlich(e):	Carmesin, Johannes / Prof. Kurkofka, Jan / Dr.		
Dozent(en):	Carmesin, Johannes / Prof. Kurkofka, Jan / Dr.		
Institut(e):	Institut für Diskrete Mathematik und Algebra		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>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.</p> <p>Students will study concepts and basic techniques for the design of algorithms and their applications in computer science and mathematics. Moreover they will be familiarized with instances for application and their analysis. They will be capable to analyse, evaluate and design such algorithms.</p>		
Inhalte:	<p>Konzepte für Algorithmen (Concepts for algorithms)</p> <p>Entwurfstechniken für Algorithmen (Design techniques for algorithms)</p> <p>Entwurf und Analyse von Algorithmen für (Design and analysis of algorithms for)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suchen und Sortieren (searching and sorting) - Verschlüsselung (encryption) - Planung und strategisches Handeln (planning and strategic action) - Optimierung (optimization) 		
Typische Fachliteratur:	<p>Vöcking, B.: Taschenbuch der Algorithmen, Springer, 2008.</p> <p>Schöning, U.: Algorithmik, Spektrum, 2001.</p>		
Lehrformen:	<p>S1 (SS): (*) Das Modul kann auch in englischer Sprache abgehalten werden. Die Bekanntgabe erfolgt zu Semesterbeginn. / Vorlesung (2 SWS)</p> <p>S1 (SS): (*) / Übung (2 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Empfohlen:</p> <p>Diskrete Strukturen 1: Logik und algebraische Strukturen, 2024-04-22</p> <p>Höhere Mathematik I für naturwissenschaftliche Studiengänge, 2014-06-01</p> <p>Lineare Algebra 1, 2021-05-03</p> <p>Auswahl eines der genannten Module; Grundkenntnisse in der Theoretischen Informatik</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> <p>AP: Seminarvortrag [30 min]</p> <p>KA [30 min]</p>		
Leistungspunkte:	6		
Note:	<p>Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):</p> <p>AP: Seminarvortrag [w: 3]</p> <p>KA [w: 1]</p>		
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: 28.06.2024 	Start: WiSe 2010
Modulname:	Algorithmische Geometrie		
(englisch):	Algorithmic Geometry		
Verantwortlich(e):	Carmesin, Johannes / Prof. Kurkofka, Jan / Dr.		
Dozent(en):	Carmesin, Johannes / Prof. Kurkofka, Jan / Dr.		
Institut(e):	Institut für Diskrete Mathematik und Algebra		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Die Studierenden lernen Basiskonzepte sowie wesentliche Beweistechniken der Algorithmischen Geometrie kennen. Sie sollen in der Lage sein, anwendungsrelevante Beispiele zu analysieren und mit Geometrieargumenten zu lösen.</p> <p>The students will study basic concepts and proof techniques of algorithmic geometry. They should be able to analyse applied examples and to solve them with geometric algorithms.</p>		
Inhalte:	<p>Konvexe Hüllen in der Ebene (convex hulls in the plane)</p> <p>Packungen und Überdeckungen (packings and coverings)</p> <p>3-dimensionale Kombinatorik (3-dimensional combinatorics)</p> <p>Knotentheorie (knot theory)</p> <p>Elektrische Flüsse und Square Tilings (Electric flows and Square Tilings)</p> <p>Färbungen der Ebene (colourings of the plane)</p>		
Typische Fachliteratur:	Quaisser, E.: Diskrete Geometrie, Spektrum, 1994.		
Lehrformen:	<p>S1 (WS): [(*) Das Modul kann auch in englischer Sprache abgehalten werden. Die Bekanntgabe erfolgt zu Semesterbeginn.] / Vorlesung (2 SWS)</p> <p>S1 (WS): (*) / Übung (2 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Empfohlen:</p> <p>Diskrete Strukturen 1: Logik und algebraische Strukturen, 2024-04-22</p> <p>Algebra, 2021-05-10</p> <p>Lineare Algebra 1, 2021-05-03</p> <p>Kenntnis entsprechend den Inhalten der Module „Grundlagen der Diskreten Mathematik und Algebra“ oder „Kombinatorik“. (Empfohlen wird die Auswahl eines der genannten 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 [30 min]</p>		
Leistungspunkte:	6		
Note:	<p>Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):</p> <p>MP [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 Übungsaufgaben und die Vorbereitung auf die Prüfungen.		

Daten:	ALGRAPH. MA. Nr. 435 / Prüfungs-Nr.: 10208	Stand: 28.06.2024 	Start: WiSe 2009
Modulname:	Algorithmische und strukturelle Graphentheorie		
(englisch):	Algorithmic and structural graph theory		
Verantwortlich(e):	Carmesin, Johannes / Prof. Kurkofka, Jan / Dr.		
Dozent(en):	Carmesin, Johannes / Prof. Kurkofka, Jan / Dr.		
Institut(e):	Institut für Diskrete Mathematik und Algebra		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>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.</p> <p>The students will study basic concepts and proof techniques of algorithmic graph theory. They should be able to analyse applied examples and to solve them with graph algorithms.</p>		
Inhalte:	<p>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 Salesperson Problem), Zufallsgraphen und Matchings. Darauf aufbauend werden im zweiten Teil des Moduls in die Theorie der Baumzerlegungen und Minoren eingeführt und Anwendungen für FPT-Algorithmen und Einbettungsprobleme diskutiert. Des Weiteren führen wir Matroide als verallgemeinernde Perspektive von Min-Max-Sätzen ein, und Zusammenhangsfragen werden untersucht.</p> <p>The following topics will be treated: shortest paths, minimal spanning trees, Euler tours, Hamilton cycles, matchings, Chinese postman problem, Traveling salesman Problem, vertex colourings.</p>		
Typische Fachliteratur:	<p>Diestel, R.: Graphentheorie, Springer, 2017, 5. Auflage Volkmann, L.: Graphen und Digraphen, Springer, 1991.</p> <p>Clark, J.; Holton, D. A.: Graphentheorie, Spektrum, 1994.</p> <p>West, D.: Introduction to Graph Theory, Prentice Hall, 2001</p>		
Lehrformen:	<p>S1 (WS): [(*) Das Modul kann auch in englischer Sprache abgehalten werden. Die Bekanntgabe erfolgt zu Semesterbeginn.] / Vorlesung (2 SWS)</p> <p>S1 (WS): (*) / Übung (1 SWS)</p> <p>S2 (SS): (*) / Vorlesung (2 SWS)</p> <p>S2 (SS): (*) / Übung (1 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Empfohlen:</p> <p>Diskrete Strukturen 1: Logik und algebraische Strukturen, 2024-04-22 Algebra, 2021-05-10 Mathematik I für naturwissenschaftliche Studiengänge, 2021-04-21 Lineare Algebra 1, 2021-05-03</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>KA* [120 min] MP* [30 min]</p>		
	<p>* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese</p>		

	Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.
Leistungspunkte:	9
Note:	<p>Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):</p> <p>KA* [w: 1] MP* [w: 1]</p> <p>* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.</p>
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:	ANGSTAT. MA. Nr. 991 / Prüfungs-Nr.: 11705	Stand: 22.11.2021	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:	<p>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.</p> <p>The student gain the ability to responsibly analyse representative statistical data in self-reliant or expert consulting capacity. They understand the common statistical methods, are able to choose appropriate methods for the situation and are able to interpret their results. Furthermore they gain the application ready ability to work with a statistical software (e.g. R).</p>		
Inhalte:	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>The lecture gives a brought overview over the typical statistical methods and concepts of applied statistics: statistical data, statistical scales, statistical graphics, statistical tests for various situations including nonparametric and robust Tests, a practical approach to linear models, generalized linear models, and additive Models and parametric and nonparameteric Regression, principles of model selection and model diagnostics, loglinear models, logistic regression and multivariate methods, like principle component analysis, factor Analysis, cluster Analysis and discriminant analysis.</p>		
Typische Fachliteratur:	<p>Fred L. Ramsey und Daniel W. Schafer (2001) The Statistical Sleuth. A Course in Methods of Data Analysis</p> <p>William N. Venables und Brian D. Ripley (2003) Modern Applied Statistics with S (Statistics and Computing)</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:	<p>Empfohlen: Grundkenntnisse in der Wahrscheinlichkeitstheorie</p>		

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.

Data:	FUTHEO2 MA. / Examination number: 10722	Version: 04.05.2021	Start Year: SoSe 2022
Module Name:	Ausgewählte Kapitel der Funktionentheorie		
(English):	Selected Topics in Complex Analysis		
Responsible:	Bernstein, Swanild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Semmler, Gunter / Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Bernstein, Swanild / 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 (dependending on the audience) whether the course will be held in English or German.</p>		
Literature:	<p>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</p>		
Types of Teaching:	<p>S1 (SS): In even-numbered years. / Lectures (2 SWS)</p> <p>S1 (SS): In even-numbered years. / Exercises (1 SWS)</p>		
Pre-requisites:	<p>Recommendations:</p> <p>Analysis 4 (Funktionalanalysis), 2021-05-04</p> <p>Funktionentheorie, 2021-05-04</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.</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:	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:	AUTKOMP. BA. Nr. 431 / Stand: 19.05.2020  Prüfungs-Nr.: 10101	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.	

Data:	PDE1 MA. / Examination number: 10725	Version: 04.05.2021 	Start Year: WiSe 2021
Module Name:	Basics in Partial Differential Equations		
(English):			
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:	BVCV. MA. / Prüfungs-Nr.: 11406	Stand: 12.01.2023	Start: SoSe 2023
Modulname:	Bildverarbeitung und Computer Vision		
(englisch):	Image Processing and Computer Vision		
Verantwortlich(e):	Jung, Bernhard / Prof. Dr.-Ing.		
Dozent(en):			
Institut(e):	Institut für Informatik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Die Studierenden erwerben fundierte Kenntnisse über die Prinzipien und Einsatzmöglichkeiten bildgebender Technologien und erhalten einen Einblick in aktuelle Entwicklungen im Feld Computer Vision (CV). Die Teilnehmer erlernen die praktische Anwendung von grundlegenden Techniken der Bildverarbeitung. Sie entwickeln ein Verständnis für die Anwendungsmöglichkeiten und Limitationen bildgebender Technologien für wissenschaftliche Fragestellungen. Sie sind in der Lage, komplexere Methoden der Bildgebung und -verarbeitung zu diskutieren und kooperativ im Rahmen einer aktuellen wissenschaftlichen Fragestellung umzusetzen.</p>		
Inhalte:	<p>Das Modul vermittelt die Grundlagen von Bildgebung und Bildverarbeitung und unternimmt einen Exkurs in aktuelle Entwicklungen von Computer Vision. Anhand praktischer Beispiele und im Rahmen von betreuten Übungen werden zuerst wichtige Aspekte der Bildentstehung, Kalibrierung und Verarbeitung vermittelt, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensorik und Bilderfassung • Kamerakalibrierung und Korrekturen • Merkmalsdetektion und Co-Registrierung <p>Im Anschluss werden gemeinsam wichtige aktuelle Veröffentlichungen in den Themenfeldern Bildverarbeitung und Computer Vision diskutiert und potentielle Anwendungsfelder erarbeitet. Beispiele für Themen sind</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muster- und Objekterkennung • 3D Rekonstruktion aus Bilddaten und aktive 3D Bildgebung (Lichtfeld, Lidar, Structured Light) • Multidimensionale Bildgebung (Multi-/Hyperspektrale Daten) • Bewegungserkennung und Objektverfolgung • Image Restoration (inpainting, denoising) <p>Die Studierenden implementieren daraufhin eigenständig im Rahmen einer Kleingruppenarbeit einen CV-Ansatz für eine aktuelle wissenschaftliche Fragestellung. Projektfortschritt und Resultate werden in einem Projektbericht festgehalten und zum Abschluss in einem wissenschaftlichen Vortrag präsentiert.</p>		
Typische Fachliteratur:	<p>Hartley, R., & Zisserman, A. (2004). <i>Multiple View Geometry in Computer Vision</i> (2nd ed.). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511811685</p> <p>Howse, J. & Minichino, J. (2020). <i>Learning OpenCV 4 Computer Vision with Python 3</i>. Packt Publishing.</p>		
Lehrformen:	S1 (SS): Seminar (4 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Empfohlen: Programmierkenntnisse in Python sind erwünscht</p>		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:		

Leistungspunkten:	<p>AP*: Schriftliche Ausarbeitung einer kooperativen Projektarbeit AP*: Präsentation</p> <p>* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.</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 [w: 2] AP*: Präsentation [w: 1]</p> <p>* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.</p>
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium.

Daten:	BUSANA. MA. Nr. 2967 / Prüfungs-Nr.: 60506	Stand: 10.02.2012	Start: SoSe 2010
Modulname:	Business Analytics		
(englisch):	Business Analytics		
Verantwortlich(e):	Felden, Carsten / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Felden, Carsten / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Wirtschaftsinformatik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Studierende lernen den gesamten Prozess des Knowledge Discovery in Databases kennen und durchlaufen die einzelnen Stufen auch anhand praktischer Beispiele. Dabei wird der Fokus sowohl auf die Datenaufbereitung als auch auf die Algorithmen zur Datenanalyse gelegt. Dazu wird anhand von Einsatzgebieten diskutiert, wie Optimierungen im Kontext der Ergebnisqualität ausgeführt werden können. Zu dieser Diskussion gehört ebenso, Kennzahlen zur Leistungsmessung zu definieren.</p>		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Datenanalyse <ul style="list-style-type: none"> ◦ Einführung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Beispiele angewandter Unternehmensdatenanalyse ▪ Überblick über die Methoden der Datenanalyse ▪ Überblick über die Werkzeuge zur Datenanalyse ◦ Statistische Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Beschreibende und beurteilende Statistik ▪ Regression und Korrelation ▪ Wahrscheinlichkeitsrechnung ▪ Hypothesentest, Partial Least Squares (PLS) Analyse ▪ Maschinelles Lernen und Data Mining ◦ Daten und Datenhaltung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erläuterung der verschiedenen Datentypen ▪ Überblick über die Methoden der Datengewinnung ▪ Darstellung verschiedener Konzepte der Datenhaltung • Analyse von Kundendaten und Komplexität <ul style="list-style-type: none"> ◦ Analyse von Kundenverhalten <ul style="list-style-type: none"> ▪ Datenbasis ▪ Cross-Selling-Potentiale ▪ Beispiele zur Assoziationsanalyse ◦ Neukundengewinnung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verfahren, Methoden, Vorgehensweise ▪ Entscheidungsbaumverfahren ▪ Neuronale Netze ◦ Kundenbonität <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kreditrisikomodelle ▪ Kredit-Portfoliomodelle ▪ Beispiele zum Kreditscoring • Analyse von Prozessen und Optimierung <ul style="list-style-type: none"> ◦ Cluster-Verfahren <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorgehensweise ▪ Cluster von Kundendaten ▪ Vorstellung einer Fallstudie ◦ Simulation und Optimierung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stetige und diskrete Modelle 		

- Algorithmen
- Heuristiken
- Simulated Annealing
 - Simulated Annealing - Algorithmus
 - Anwendungsbeispiele
 - Möglichkeiten und Grenzen
- Text Mining und Intelligente Software Agenten
 - Anwendungsbeispiele
 - Möglichkeiten und Grenzen
- Analytische Strategien und strategische Analytik
 - Umsetzung
 - Strategien des analytischen Management
 - Anforderungen an Personen und Prozesse
 - Tipps, Tricks und Tools zur Datenanalyse

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adamo, J.-M.: Data mining for association rules and sequential patterns. Sequential and parallel algorithms, 2001 2. Beekmann, F.; Chamoni, P.: Verfahren des Data Mining. In Chamoni, P.; Gluchowski, P. (Hrsg.): Analytische Informationssysteme. Business Intelligence-Technologien und -Anwendungen. 3. vollst. überarb. Aufl., 2006 3. Bishop, C. M.: Neural Networks for Pattern Recognition, 1995. 4. Kohonen, T.: Self-organizing maps, 3rd edition, 2001 5. Quinlan, J. R.: Induction of decision trees. Machine Learning, 1(1), 81 – 106 6. Witten, I.H.; Frank E.: Data Mining. Praktische Werkzeuge und Techniken für das maschinelle Lernen, 2001
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] PVL: Fallstudienaufgabe 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 Lehrveranstaltungen sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.

Data:	BNM MA. / Examination number: 62506	Version: 16.02.2023	Start Year: SoSe 2023
Module Name:	Business Negotiation Management		
(English):			
Responsible:	Walkowitz, Gari / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Walkowitz, Gari / Prof. Dr.		
Institute(s):	Professor of Business Ethics		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	Students are able to describe negotiation processes on the basis of the theory they have learned and to compare and evaluate different negotiation strategies. They are able to transfer concepts of negotiation management into practice, i.e. they know how to assess negotiation situations correctly, how to design suitable strategies - adapted to the situation - and how to apply them. The theory is taught in an application-oriented manner, whereby students go through the negotiation process themselves in extensive role-plays and are able to critically compare, evaluate, and optimize their negotiation strategies and outcomes.		
Contents:	The module is designed to provide students with advanced theoretical and application-oriented knowledge about negotiations. The theory of negotiation includes: 1) Analysis of different negotiation strategies, 2) Cooperative negotiation management, 3) Identification and assessment of potential negotiation mistakes, 4) Approaches to avoid negotiation mistakes, 5) Identification of pitfalls that lead to inefficient solutions on both sides, 6) Learning how to influence a negotiation partner, 7) The precise preparation of a negotiation tailored to the subject of the negotiation, 8) Use of adequate body language, 9) Use of modern internet-based means of communication in negotiation preparation, implementation, and analysis, 10) Use of suitable presentation techniques		
Literature:	Bazerman, M. H., & Neale, M. A. (1993). Negotiating rationally. Simon and Schuster. Fisher, R., Ury, W. L., & Patton, B. (2011). Getting to yes: Negotiating agreement without giving in. Penguin. Shapiro, D. (2018): Verhandeln: Die neue Erfolgsmethode aus Harvard, 1. Aufl., Campus Verlag.		
Types of Teaching:	S1 (SS): Lectures (2 SWS) S1 (SS): Seminar (2 SWS)		
Pre-requisites:			
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: in examination variant 1: KA or in examination variant 2: AP*: Seminar paper AP*: Defense The number of participants in the course in the second week of the lecture period is used to determine the type of examination performance. If there are more than 18 participants the examination variant 1 (KA) will apply. Otherwise examination variant 2 will apply. * In modules requiring more than one exam, this exam has to be passed or completed with at least "ausreichend" (4,0), respectively.		
	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen		

	<p>der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: in Prüfungsvariante 1: KA oder in Prüfungsvariante 2: AP*: Seminararbeit AP*: Verteidigung Die Anzahl der Teilnehmer wird in der zweiten Vorlesungswoche bestimmt. Bei mehr als 18 Teilnehmern wird die Prüfungsvariante 1 (KA) festgelegt, ansonsten die Prüfungsvariante 2.</p> <p>* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.</p>
Credit Points:	6
Grade:	<p>The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w):</p> <p>in examination variant 1: KA [w: 1]</p> <p style="text-align: right;">or</p> <p>in examination variant 2: AP*: Seminar paper [w: 3] AP*: Defense [w: 2]</p> <p>* In modules requiring more than one exam, this exam has to be passed or completed with at least "ausreichend" (4,0), respectively.</p>
Workload:	The workload is 180h. It is the result of 60h attendance and 120h self-studies. The private studies consist of preparation and repetition for/of lectures and tutorials as well as the preparation for the exam.

Daten:	BI&BPM. BA. Nr. 976 / Prüfungs-Nr.: 60513	Stand: 07.12.2015	Start: WiSe 2009
Modulname:	Business Process Management und Business Intelligence		
(englisch):	Business Process Management and Business Intelligence		
Verantwortlich(e):	Felden, Carsten / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Felden, Carsten / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Wirtschaftsinformatik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Die Veranstaltung bietet eine Einführung in die horizontale und vertikale Integration von Informationssystemen. Nach grundsätzlichen Rahmenbedingungen werden unterschiedliche Typen von IT- und Integrationsarchitekturen diskutiert. Ausgewählte Methoden, Verfahren und Werkzeuge zur Geschäftsprozessmodellierung werden theoretisch erläutert und anhand von Fallstudien in der Übung praktisch angewendet. Somit sind die Teilnehmer in der Lage, die vorgestellten Konzepte und Methoden beurteilen und anwenden zu können. Im Kontext der vertikalen Integration wird beleuchtet, wie Entscheidungsprozesse ablaufen und wie adäquate Informationen dazu bereitgestellt werden können. Dazu werden Ausprägungen Analytischer Informationssysteme vorgestellt. Die Betrachtung fundamentaler Konzepte wie z. B. das Data Warehousing werden theoretisch erläutert und anhand von Fallbeispielen praktische durchgeführt. Somit wird ein Ausgangspunkt geschaffen, auf Basis praktischer Anforderungen adäquate Lösungen zu erarbeiten und umzusetzen. Ziel der Veranstaltung ist es, den Teilnehmern ein umfassendes Verständnis über die horizontale und vertikale Integration nahe zu bringen sowie den geeigneten Einsatz von Methoden und Werkzeuge zur Handhabung in der Praxis bereitzustellen.</p>		
Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestaltung der Informationsfunktion in Unternehmen 2. Risikomanagement und IT-Sicherheit 3. GoBS und GdPdU 4. Geschäftsprozessmanagement 5. e3value als Beschreibungswerkzeug 6. Objektorientierte Geschäftsprozessmodellierung 7. Referenzmodelle im Prozessmanagement 8. Controlling von Geschäftsprozessen, Business Re-Engineering 9. Business Intelligence und Wissensmanagement 10. Multidimensionalität und OLAP 11. Operational BI und Business Process Intelligence 12. IT-Hilfsmittel für das Strategische Management 		
Typische Fachliteratur:	<p>Heinrich, L.; Informationsmanagement, 7. Aufl., München, 2002 Voß, S.; Gutenschwager, K.: Informationsmanagement, Berlin, 2001 Krcmar, H.: Informationsmanagement, 2. Aufl., Berlin, 2000 Mertens, P. (2001): Integrierte Informationsverarbeitung 1 - Administrations- und Dispositionssysteme in der Industrie, 13th ed. Wiesbaden: Gabler Mertens, P. (2002): Integrierte Informationsverarbeitung 2, 9th ed. Wiesbaden: Gabler Scheer, A.-W.: ARIS – Vom Geschäftsprozeß zum Anwendungssystem, 3. Aufl., Berlin, 1998 Chamoni, P.; P. Gluchowski (eds.) (1999): Analytische Informationssysteme, 2nd ed. Berlin, Heidelberg, New York: Springer Heinrich, L.; Informationsmanagement, 7. Aufl., München, 2002. Turban, E.; Aronson, J. E.; Liang, T. P. (2004): Decision Support Systems and Intelligent Systems, 7th ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall</p>		

Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Wirtschaftsinformatik und Informationsmanagement, 2009-09-11
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: Fallstudienaufgabe 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 Lehrveranstaltungen sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.

Daten:	CORFIN. MA. Nr. 2964 / Prüfungs-Nr.: 60806	Stand: 11.09.2019 	Start: SoSe 2010
Modulname:	Corporate Finance		
(englisch):			
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:	Auf Basis der im Bachelorstudium erworbenen Kenntnisse der unternehmerischen Finanzwirtschaft (Corporate Finance) erweitern und vertiefen die Studierenden ihre Fähigkeit, Finanzierungsalternativen abzugrenzen und ökonomisch zu analysieren. Hierdurch werden sie in die Lage versetzt, aus dem Möglichkeitsbereich der Finanzierung eine betriebswirtschaftlich sinnvolle Auswahl oder Kombination für eine konkrete Finanzierungsproblematik zu treffen.		
Inhalte:	<p>Eingangs wird die Eignung verschiedener Strukturierungsansätze bis hin zum Lebenszykluskonzept für die systematische Aufarbeitung der Unternehmensfinanzierung geprüft. Es folgt eine Auseinandersetzung mit komplexen Formen der Eigenfinanzierung (Private/Public Equity), der Fremdfinanzierung (Bonds) sowie des Mezzanine Capital (u. a. Convertibles). Abschließend werden besondere Kombinationen von Finanzierungsvarianten zu komplexen Problemlösungen (insbes. Projektfinanzierung) behandelt.</p> <p>Die Übung dient der Vertiefung der in der Vorlesung präsentierten Inhalte anhand von (Rechen-)Aufgaben und Fallstudien.</p>		
Typische Fachliteratur:	<p>Brealey/Myers/Allen: Principles of Corporate Finance, 13th ed., Boston et al. (McGraw-Hill) 2019, akt. Aufl.</p> <p>Chew jr. (ed.): The New Corporate Finance – Where Theory Meets Practice, 3rd ed., Boston et al. (McGraw-Hill) 2001, akt. Aufl.</p> <p>Paul/Horsch/Kaltfofen/Uhde/Weiß: Unternehmerische Finanzierungspolitik, Stuttgart (Schäffer-Poeschel) 2017, akt. Aufl.</p> <p>Rudolph: Unternehmensfinanzierung und Kapitalmarkt, 2. Aufl., Tübingen (Mohr Siebeck) 2019 (in Vorb.), akt. Aufl.</p>		
Lehrformen:	<p>S1 (SS): Vorlesung (2 SWS)</p> <p>S1 (SS): Übung (2 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Empfohlen:</p> <p>Keine</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: KA [90 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	<p>Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):</p> <p>KA [w: 1]</p>		
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.		

Data:	CPTA MA Nr. 3658 / Examination number: 44509	Version: 01.07.2024	Start Year: SoSe 2025
Module Name:	Crystal Plasticity, Texture and Anisotropy		
(English):			
Responsible:	Eidel, Bernhard / Prof. Dr.-Ing. habil.		
Lecturer(s):	Prakash, Aruna / Dr.-Ing.		
Institute(s):	Institute of Mechanics and Fluid Dynamics		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	<p>Students will be exposed to the materials science fundamentals of plasticity in single and polycrystals. They will learn mathematical and physical concepts concerning orientation distributions, texture and anisotropy and will be able to apply this knowledge for understanding material properties. They will learn about experimental methods for determining and characterizing crystallographic texture of a material. Participants will be introduced to the fundamentals of plasticity in single crystals in terms of both single as well as multiple slip. Furthermore, various approaches to modeling polycrystal plasticity, i.e., via mean-field and full-field approaches will be dealt with. Participants will be able to understand the advantages and limitations of the models and can transfer this knowledge to simulations. A further emphasis is on fundamental concepts of grain boundaries together with approaches towards modeling them. The students will get acquainted with various tools for data analysis and simulations, and will learn to apply them to new problems.</p>		
Contents:	<p>Key topics are: Mathematical foundations of orientations, orientation distributions, texture; Graphical representation of orientations; Experimental methods of texture determination; Anisotropic elasticity; Plasticity of single and polycrystals; Homogenization models for polycrystal plasticity.</p>		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> • U.F. Kocks, C. Tomé, H.-R. Wenk. <i>Texture and Anisotropy</i>, Cambridge University Press • O. Engler, V. Randle. <i>Introduction to Texture Analysis: Macrotexture, Microtexture and Orientation Mapping</i>, CRC Press • F. Roters, P. Eisenlohr, T. Bieler and D. Raabe. <i>Crystal Plasticity Finite Element Methods: In Materials Science and Engineering</i>, Wiley VCH • L. Priester. <i>Grain Boundary and Crystalline Plasticity</i>, Wiley VCH 		
Types of Teaching:	<p>S1 (SS): Lectures (2 SWS) S1 (SS): Exercises (1 SWS)</p>		
Pre-requisites:	<p>Recommendations: Programming experience in Python (which will be used in the exercises). This is satisfied by participating in the module „Software Tools for Computational Materials Scientists“.</p>		
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: PVL: Homework assignment MP/KA (KA if 8 students or more) [MP minimum 30 min / KA 120 min] PVL have to be satisfied before the examination.</p>		
	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: PVL: Hausarbeit MP/KA (KA bei 8 und mehr Teilnehmern) [MP mindestens 30 min / KA 120 min]</p>		

	PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.
Credit Points:	4
Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w): MP/KA [w: 1]
Workload:	The workload is 120h. It is the result of 45h attendance and 75h self-studies.

Daten:	CYBRI. MA. / Prüfungs-Nr.: 60914	Stand: 14.01.2022	 Start: WiSe 2022
Modulname:	Cyber-Risikomanagement		
(englisch):	Cyber Risk Management		
Verantwortlich(e):	Wiens, Marcus / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Wiens, Marcus / Prof. Dr.		
Institut(e):	Professur Allgemeine BWL, insbesondere Innovations- und Risikomanagement		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Die Studierenden erlernen einen systematischen Zugang zur Analyse von sogenannten Cyberrisiken aus ökonomischer Perspektive. Sie sind in der Lage, verschiedene Ebenen und Kategorien von Cyberrisiken zu unterscheiden und ihre aktuelle empirische Relevanz im industriellen Kontext einzuordnen. Der zweite Teil des Moduls versetzt die Studierenden in die Lage, Cyberrisiken mit ökonomischen Methoden zu modellieren, zu analysieren und ansatzweise zu bewerten. Die Studierenden lernen den Einsatz spieltheoretischer Modelle und sind in der Lage, verhaltensökonomische und psychologische Implikationen von Cyberrisiken aus der Nutzerperspektive zu analysieren und Maßnahmen für das Risikomanagement sowie für Digitalisierungsstrategien abzuleiten.</p>		
Inhalte:	<p>Das Modul vermittelt zu Beginn die wesentlichen ökonomischen Grundlagen zu Cyberrisiken (sowie zu „adversiellen Risiken“ allgemein) und gibt einen Überblick über die aktuelle Relevanz dieser Risiken für verschiedene Industrien auf Basis empirischer Studien. Im zweiten Teil erfolgt die ökonomische und informationstheoretische Modellierung von Cyberrisiken auf Grundlage von Cyber Threat Intelligence, Angriffsästen und spieltheoretischen Konzepten wie Defender-Attacker-Games und Interdependent-Security-Games. Der dritte Teil vermittelt die Möglichkeiten und Grenzen einer ökonomischen Bewertung dieser Risiken, stellt Ansätze für effiziente Risikoreduktion (bspw. „bezahlbare Cybersicherheit“) vor und leitet Anforderungen an sichere Digitalisierungsstrategien ab. Der letzte Teil des Moduls betrachtet Cyberrisiken aus einer verhaltensökonomischen und psychologischen Perspektive. Dabei wird die Rolle von Risikowahrnehmung, Risiko-Awareness sowie die Akzeptanz von risikoreduzierenden Maßnahmen durch die Nutzer betrachtet und auf Basis experimenteller Studien analysiert.</p>		
Typische Fachliteratur:	<p>Königs, H.-P. (2017): IT-Risikomanagement mit System: Praxisorientiertes Management von Informationssicherheits-, IT- und Cyber-Risiken; Springer Vieweg.</p> <p>Banks, D. L.; Aliaga, J. M. R. & Insua, D. R. (2015). Adversarial Risk Analysis. Chapman and Hall.</p> <p>Bartholomae, F. & Wiens, M. (2020): Spieltheorie – Ein anwendungsorientiertes Lehrbuch; Springer-Gabler.</p> <p>Pohlmann, N. (2019): Cyber-Sicherheit: Das Lehrbuch für Konzepte, Prinzipien, Mechanismen, Architekturen und Eigenschaften von Cyber-Sicherheitssystemen in der Digitalisierung; Springer Vieweg.</p>		
Lehrformen:	<p>S1 (WS): Vorlesung (2 SWS)</p> <p>S1 (WS): Übung (2 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Empfohlen:</p> <p>Risikoanalyse und Resilienz von Systemen, 2022-01-14</p>		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:		

Leistungspunkten:	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:	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.		

Daten:	DBS. MA. Nr. 2969 / Prüfung-Nr.: 60507	Stand: 10.02.2012	Start: WiSe 2009
Modulname:	Datenmanagement		
(englisch):	Data Management		
Verantwortlich(e):	Felden, Carsten / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Felden, Carsten / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Wirtschaftsinformatik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Den Studierenden wird im Rahmen der Vorlesung eine theoretische Einführung in den Aufbau und die Nutzung von Datenbanksystemen gegeben. Dabei sollen Datenbanken für analytische Einsatzbedingungen gestaltet und administriert werden können. Dazu gehören Kompetenzen im Transaktionsmanagement und Scheduling sowie Sperrmechanismen und Rechtemanagement. Die erarbeiteten Grundlagen werden im Rahmen der Übung anhand eines Datenbanksystems umgesetzt.		
Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundsätze ordnungsgemäßer Modellierung 2. Multidimensionales Datenbankdesign 3. Structured Query Language in OLAP-Operationen 4. Verteilte Datenbanken, Realtime-Systeme, In-Memory-Datenbanken 5. Agiles Data Warehousing 		
Typische Fachliteratur:	Elmasri, R.; Navathe, S.: Grundlagen von Datenbanksystemen, 3. Aufl., München 2002 Hahne, M.: SAP Business Information Warehouse. München, 2006. Lockemann, P. C.; Dittrich, K. R.: Architektur von Datenbanksystemen. Heidelberg, 2004 Saake, G.; Sattler, K.-U.: Algorithmen und Datenstrukturen. München, 2006		
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] PVL: Fallstudienaufgabe 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 Lehrveranstaltungen sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.		

Data:	EU. MA. Nr. 2966 / Examination number: 60509	Version: 25.05.2016	Start Year: SoSe 2011
Module Name:	Decision Support Systems		
(English):			
Responsible:	Felden, Carsten / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Felden, Carsten / Prof. Dr.		
Institute(s):	Institute of Management Information Systems		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	<p>The lecture held in English language provides a widespread overview concerning the support of decision making from a theoretical and practical point of view. The theoretical basis comprises the System and Decision Theory as well as Business Intelligence. The practical point of view will be illustrated with the help of the demands of the energy sector. The individual situations lead to numerous concepts, methods and algorithms of decision making support. The practically relevant examples are meant to support the students theoretical and practical understanding of the system theory based context of support in decision making. This should qualify them to use the right methods and tools (methods and models) in real life situations.</p>		
Contents:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Systems theory 2. Decision theory 3. Behavioristical methods 4. Models and methods of decision support 		
Literature:	<p>Gluchowski, P.; Gabriel, R.; Chamoni, P. (1997): Management Support Systeme Computergestützte Informationssysteme für Führungskräfte und Entscheidungsträger, Berlin et al.: Springer</p> <p>Turban, E.; J.E. Aronson; T.-P. Liang (2004): Decision Support Systems and Intelligent Systems, 7th ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall</p> <p>Luger, G. F. (2004): Artificial Intelligence - Structures and Strategies for Complex Problem Solving, 5th ed. Reading Massachusetts: Addison-Wesley</p> <p>Sprague, Ralph; Watson, Hugh (1996): Decision Support for management, Prentice Hall</p>		
Types of Teaching:	<p>S1 (SS): Lectures (2 SWS)</p> <p>S1 (SS): Exercises (2 SWS)</p>		
Pre-requisites:			
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.</p> <p>The module exam contains:</p> <p>KA [90 min]</p> <p>PVL: Case Study</p> <p>PVL have to be satisfied before the examination.</p> <p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:</p> <p>KA [90 min]</p> <p>PVL: Fallstudie</p> <p>PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.</p>		
Credit Points:	6		
Grade:	<p>The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w):</p> <p>KA [w: 1]</p>		
Workload:	<p>The workload is 180h. It is the result of 60h attendance and 120h self-studies. The private studies consist of preparation and repetition for/of lectures and tutorials as well as the preparation for the exam.</p>		

Data:	DIFFGEO MA. / Examination number: 10727	Version: 04.05.2021	 Start Year: WiSe 2022
Module Name: (English):	Differential Geometry		
Responsible:	Bernstein, Swanild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Semmler, Gunter / Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Bernstein, Swanild / 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 Variablen 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:	<p>W. Kühnel: Differentialgeomtrie, Vieweg 2008; Montiel S.: Curves and surfaces, AMS 2009</p>		
Types of Teaching:	<p>S1 (WS): In even-numbered years. / Lectures (2 SWS)</p> <p>S1 (WS): In even-numbered years. / Exercises (1 SWS)</p>		
Pre-requisites:	<p>Recommendations:</p> <p>Analysis 1, 2021-04-21</p> <p>Analysis 2, 2021-04-21</p>		
Frequency:	every 2 years 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:	5		
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 150h. It is the result of 45h attendance and 105h self-studies.		

Daten:	EIGENWB. MA. Nr. 237 / Stand: 25.04.2016  Prüfungs-Nr.: 50811	Start: SoSe 2009
Modulname:	Eigenspannungen in Werkstoffen und Bauteilen	
(englisch):	Residual Stress in Materials and Components	
Verantwortlich(e):	Rafaja, David / Prof. Dr. rer. nat. habil.	
Dozent(en):	Schimpf, Christian / Dr.	
Institut(e):	Institut für Werkstoffwissenschaft	
Dauer:	1 Semester	
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Das Modul vermittelt physikalische Grundlagen der Entstehung, Bewertung und Messung von Eigenspannungen in Werkstoffen und Bauteilen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sollten die Studenten in der Lage sein, problem- und werkstoffspezifisch die geeignete Methode für die Eigenspannungsanalyse vorzuschlagen und anzuwenden, die Messdaten auszuwerten und den Messfehler zu bestimmen.	
Inhalte:	Konsequenzen und Anwendung der Elastizitätstheorie, Einteilung der Eigenspannungen hinsichtlich Entstehung und Reichweite, die Ausbildung von Eigenspannungen in Bauteilen in Abhängigkeit von technologischen Behandlungs- und Bearbeitungsverfahren, Abbau von Eigenspannungen, experimentelle Verfahren der Messung von Eigenspannungen	
Typische Fachliteratur:	V. Hauk: Structural and residual stress analysis by nondestructive methods, Elsevier, 1997 I. C. Noyan, J. B. Cohen: Residual stress, Springer, 1987 H.-D. Tietz: Grundlagen der Eigenspannungen, Dt. Verlag für Grundstoffindustrie, 1983 V. Hauk, H. Hougardy, E. Macherauch: Residual Stresses – Measurement, Calculation, Evaluation, DGM Informationsgesellschaft, 1991	
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (1 SWS) S1 (SS): Seminar (1 SWS) S1 (SS): Praktikum (1 SWS)	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Absolvierung der folgenden Module: Höhere Mathematik für Ingenieure 1 und 2; Physik für Naturwissenschaftler I und II; Physikalische Chemie; Grundlagen der Werkstoffwissenschaft I, II; Grundlagen der Mikrostrukturanalytik	
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 PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.	
Leistungspunkte:	3	
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]	
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 90h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 45h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie Prüfungsvorbereitung.	

Daten:	EMLBD MA. / Prüfungs-Nr.: 11310	Stand: 22.11.2021 	Start: SoSe 2022
Modulname:	Einführung Machine Learning und Big Data		
(englisch):	Introduction to Machine Learning and Big Data		
Verantwortlich(e):	Jasper, Heinrich / Prof. Dr.		
Dozent(en):			
Institut(e):	Institut für Informatik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Die Studierenden werden befähigt, Prozesse des maschinellen Lernens im Zusammenhang mit der Verwaltung großer Datenbestände zu analysieren, zu entwerfen und zu realisieren. Sie kennen die Grundlagen und die wichtigsten Verfahren für das maschinelle Lernen. Sie sind in der Lage, Systeme für das Datenmanagement für große Datenmengen aufzusetzen und in Kombination mit Lernverfahren einzusetzen.</p> <p>Completing students will be able to analyze, design and implement complete workflows for machine learning in combination with the management of big data. They have a good understanding of the fundamental issues and most relevant methods and procedures for machine learning. They will be able to install systems for the management of big data and combine these with machine learning algorithms and their implementation.</p>		
Inhalte:	<p>Grundlagen und Verfahren für das maschinelle Lernen, Künstliche Neuronale Netze, Deep Learning Architekturen, Big Data Infrastrukturen. Prozesse für Datenaufbereitung, Datenanalyse und Data Mining sowie für das maschinelle Lernen.</p> <p>Fundamentals of and procedures for machine learning, Artificial Neural Nets, architectures for Deep Learning, infrastructures for Big Data, workflows for data preprocessing, for data analysis, for data mining, and for machine learning.</p>		
Typische Fachliteratur:	<p>Künstliche Intelligenz; Russel, Norvig; Pearson Studium; 2012.</p> <p>Mining of Massive Datasets; Leskovec, Rajaraman, Ullman; Cambridge University Press, 2014</p> <p>Machine Learning Yearning; Andrew Ng; to appear</p> <p>Deep Learning. Das umfassende Handbuch; Goodfellow, Bengio, Courville; MITP Verlags GmbH, 2018</p>		
Lehrformen:	<p>S1 (SS): [(*) Das Modul kann auch in englischer Sprache abgehalten werden. Die Bekanntgabe erfolgt zu Semesterbeginn.] / Vorlesung (2 SWS)</p> <p>S1 (SS): (*) / Übung (2 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Empfohlen:</p> <p>Grundlagen der Informatik, 2015-05-19</p> <p>Künstliche Intelligenz, 2009-05-28</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> <p>MP/KA (KA bei 15 und mehr Teilnehmern) [MP mindestens 30 min / KA 120 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.		

Daten:	EMPMAKROOE. MA. / Prüfungs-Nr.: 61420	Stand: 17.01.2022 	Start: WiSe 2022
Modulname:	Empirische Makroökonomik		
(englisch):	Empirical Macroeconomics		
Verantwortlich(e):	Czudaj, Robert / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Czudaj, Robert / Prof. Dr.		
Institut(e):	Professur für Allgemeine Volkswirtschaftslehre		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Anwendung wichtiger ökonometrischer Methoden zur Untersuchung makroökonomischer Fragestellungen (unterstützt durch die Statistik-Software R), so dass sie die Validität Ihnen präsentierter ökonometrischer Studien einschätzen und eigene empirische Analysen durchführen können.		
Inhalte:	Eigenschaften makroökonomischer Zeitreihen, Prognose, VAR-Modelle; Impulse Response-Analyse; Strukturelle VAR-Modelle; Kointegration.		
Typische Fachliteratur:	Enders, W.: Applied Time Series Econometrics, 4. Aufl. Wiley, 2014; Lütkepohl, H.: New Introduction to Multiple Time Series Analysis. Springer, 2005		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Einführung in die Ökonometrie, 2021-12-13 Makroökonomik, 2021-12-13		
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 und die Klausurvorbereitung.		

Daten:	FINRISM .MA.Nr. 2965 / Prüfungs-Nr.: 60807	Stand: 11.09.2019 	Start: WiSe 2010
Modulname:	Finanzielles Risikomanagement		
(englisch):	Risk Management		
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 Studierenden erwerben zunächst ein Grundverständnis des finanziellen Risikomanagements der Unternehmung (insbes. zu Risikobegriff, -position und -arten). Ausgehend davon werden sie zum einen in die Lage versetzt, Kredit-, Marktpreis- und operationelle Risiken abzugrenzen und zu messen / quantifizieren. Zum anderen können sie entscheiden, welche Instrumente für welche Steuerung (insbes. Hedging / Transfer) einer zuvor gemessenen Risikoexposition betriebswirtschaftlich sinnvoll einsetzbar sind.		
Inhalte:	Ausgehend vom Oberziel der Unternehmung werden in der Vorlesung zunächst Begründungen und andere Grundlagen des Risikomanagements behandelt. Es folgt der Schwerpunkt der Markt(preis)risiken, der im allgemeinen Teil traditionelle Mess- und Steuerungskonzepte für Zinsänderungs- und Kursrisiken, im speziellen Teil Rohstoff- und Strompreisrisiken umfasst. Im Fokus stehen dabei neben dem Messkonzept des Value-at-Risk die Steuerungsmöglichkeiten mit Hilfe von Derivaten (Grundformen und Fortentwicklungen bis hin zu Strom- und Wetter-derivaten). Im Anschluss wird das Management von Ausfallrisiken (analoger Schwerpunkt: Kreditderivate) sowie Liquiditätsrisiken behandelt. Abgerundet wird die Veranstaltung durch Grundzüge des operationellen Risikos sowie eine Auseinandersetzung mit der regulatorischen Einflussnahme auf das unternehmerische Risikomanagement. Die Übung dient der Vertiefung der behandelten Problemstellungen anhand von Beispielaufgaben / Fallstudien.		
Typische Fachliteratur:	Albrecht/Maurer: Investment- und Risikomanagement, 4. Aufl., Stuttgart (Schäffer-Poeschel) 2016, akt. Aufl. Horsch/Schulte: Wertorientierte Banksteuerung II: Risikomanagement, 5. Aufl., Frankfurt/M. (Frankfurt School Verlag) 2016, akt. Aufl. Hull: Optionen, Futures und andere Derivate, 10. Aufl., München et al. (Pearson) 2019, akt. Aufl. Rudolph/Schäfer: Derivative Finanzmarktinstrumente, 2. Aufl., Berlin et al. (Springer) 2010, akt. Aufl.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Investition und Finanzierung, 2009-06-03 Investitions- und Finanzierungstheorie, 2009-06-03		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: 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:	NUMFEM. MA. Nr. 493 / Prüfungs-Nr.: 11106	Stand: 18.03.2022	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:	<p>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.</p> <p>The students should know, understand and be able to apply the finite element method for the numerical solution of partial differential and as well as its theory. This includes weak formulations, existence and uniqueness, convergence, regularity but also practical aspects such as adaptivity, fast solvers, and the implementation in a modern programming language.</p>		
Inhalte:	<p>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.</p> <p>The lecture will cover variational formulations, existence and uniqueness, stability, construction of finite element spaces. We may cover also applications, e.g., in continuum mechanics, a-posterior error control, mixed finite element methods, and iterative multilevel methods for the solution of finite element problems.</p>		
Typische Fachliteratur:	<p>Braess, Dietrich, Finite Elemente, Springer Spektrum; Auflage: 5. Aufl. 2013.</p> <p>Ciarlet, P. G.: The finite Element Method for Elliptic Problems, North-Holland 1978.</p> <p>Ern, A.; Guermon, J.-L.: Theory and Practice of Finite Elements, Springer 2004.</p> <p>Brenner, S. C.; Scott, R. L.: The Mathematical Theory of Finite Element Methods, Springer 2002.</p>		
Lehrformen:	<p>S1 (SS): [(*) Das Modul kann auch in englischer Sprache abgehalten werden. Die Bekanntgabe erfolgt zu Semesterbeginn.] - Im Sommersemester ungerader Jahre / Vorlesung (4 SWS)</p> <p>S1 (SS): (*) - Im Sommersemester ungerader Jahre / Übung (2 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Empfohlen:</p> <p>Analysis 1, 2021-04-21</p> <p>Analysis 2, 2021-04-21</p> <p>Lineare Algebra 1, 2021-05-03</p> <p>Lineare Algebra 2, 2021-05-03</p> <p>Grundkenntnisse in Funktionalanalysis sowie der Theorie partieller Differentialgleichungen</p>		

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:	FLUIEM. BA. Nr. 593 / Prüfungs-Nr.: 41805	Stand: 04.03.2020	Start: WiSe 2020
Modulname:	Fluidenergiemaschinen		
(englisch):	Fluid Energy Machinery		
Verantwortlich(e):	Schwarze, Rüdiger / Prof. Dr.-Ing.		
Dozent(en):	Schwarze, Rüdiger / Prof. Dr.-Ing. Heinrich, Martin / Dr. Ing.		
Institut(e):	Institut für Mechanik und Fluidodynamik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Studierende sollen verschiedene Typen und Bauarten von Fluidenergiemaschinen unterscheiden können. Sie sollen den idealen Energiewandlungsprozess in den Maschinen beschreiben können. Sie sollen die Güte realer Maschinen anhand charakteristischer Maschinenparameter bewerten können. Sie sollen einfache Anwendungen von Fluidenergiemaschinen analysieren und bewerten können.		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Fluidenergiemaschinen • Grundlagen der Strömungsmaschinen • Kreiselpumpen und Kreiselverdichter • Grundlagen der Verdrängermaschinen • Hubkolbenpumpen und Hubkolbenverdichter • Rotationsmaschinen 		
Typische Fachliteratur:	W. Kalide, H. Sigloch: Energieumwandlung in Kraft- und Arbeitsmaschinen, Hanser Verlag K. Menny: Strömungsmaschinen, Teubner Verlag H. Sigloch: Strömungsmaschinen, Hanser Verlag W. Effler u. a.: Küttner Kolbenmaschinen, Vieweg+Teubner Verlag		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (1 SWS) S1 (WS): Praktikum (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Technische Thermodynamik II, 2016-07-04 Technische Thermodynamik I, 2020-03-04 Strömungsmechanik I, 2017-05-30		
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: Testat zu allen Versuchen des Praktikums 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. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, die Vorbereitung der Praktika, die selbständige Bearbeitung von Übungsaufgaben sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.		

Data:	FOURANA MA. / Examination number: 10710	Version: 05.05.2021	Start Year: WiSe 2023
Module Name:	Fourier Analysis		
(English):			
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. / PrüfungsNr.: 10718	Stand: 04.05.2021 	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:	GEOTOP MA / Examination number: 10110	Version: 02.07.2024	Start Year: WiSe 2022
Module Name:	Geometry and Topology		
(English):			
Responsible:	Schneider, Friedrich Martin / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Schneider, Friedrich Martin / Prof. Dr.		
Institute(s):	Institute of Discrete Mathematics and Algebra		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	<p>Die Studierenden verstehen grundlegende und weiterführende Methoden der Geometrie und Topologie. Sie verfügen über ein Grundverständnis der Zusammenhänge mit anderen Gebieten der Mathematik und besitzen die Fähigkeit, diese Zusammenhänge zur Problemlösung zu nutzen.</p> <p>Students understand basic and advanced methods of geometry and topology. They apprehend connections to other fields of mathematics and acquire the ability to use those connections for problem solving.</p>		
Contents:	<p>Das Modul bietet eine Einführung in Themen der Geometrie und Topologie und behandelt dabei Verknüpfungen mit und Anwendungen in Dynamik, mathematischer Datenanalyse und theoretischer Informatik.</p> <p>The module provides an introduction to a topic within geometry and topology, comprising links to and applications in dynamics, mathematical data analysis, and theoretical computer science.</p>		
Literature:	<p>Burago, D., Burago, Y., Ivanov, S.: A Course in Metric Geometry, American Mathematical Society, 2001.</p> <p>Pestov, V.: Dynamics of Infinite-Dimensional Groups: The Ramsey-Dvoretzky-Milman Phenomenon, AMS Press, 2006.</p> <p>Roe, J.: Lectures on Coarse Geometry, AMS Press, 2003.</p> <p>Shioya, T.: Metric Measure Geometry, European Mathematical Society, 2016.</p> <p>Todorčević, S.: Topics in Topology, Springer, 1997.</p>		
Types of Teaching:	<p>S1 (WS): Lectures (2 SWS)</p> <p>S1 (WS): Exercises (1 SWS)</p>		
Pre-requisites:	<p>Recommendations:</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>		
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:	6		
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 180h. It is the result of 45h attendance and 135h self-studies.		

Data:	GLOBA MA. / Examination number: 10723	Version: 04.05.2021	Start Year: SoSe 2023
Module Name:	Global Analysis		
(English):			
Responsible:	Bernstein, Swanild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Semmler, Gunter / Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Bernstein, Swanild / 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 multilinear 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 (dependending on the audience) whether the course will be held in English or German.</p>		
Literature:	<p>Barden, D. and Thomas, C.: An introduction to differential manifolds, Imperial College Press 2003</p> <p>Lee, J. M.: Manifolds and differential geometry, AMS 2009</p>		
Types of Teaching:	<p>S1 (SS): In odd-numbered years. / Lectures (2 SWS)</p> <p>S1 (SS): In odd-numbered years. / Exercises (1 SWS)</p>		
Pre-requisites:	<p>Recommendations:</p> <p>Differential Geometry, 2021-05-04</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.</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:	5		
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 150h. It is the result of 45h attendance and 105h self-studies.		

Data:	INAM. MA. / Examination number: 60913	Version: 14.01.2022	Start Year: SoSe 2022
Module Name:	Innovation Analysis and Management		
(English):			
Responsible:	Wiens, Marcus / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Wiens, Marcus / Prof. Dr.		
Institute(s):	Professor of Innovation and Risk Management		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	After successful completion of the module, students should be able to explain the drivers and dynamics of innovation and to determine the value of innovation-driven investments. Students should be able to model innovation processes based on extreme value theory and learning theories. Furthermore, they should be able to apply behavioral and game-theoretic approaches explaining incentives for cooperative research & development, innovation networks, patent-races and contracting.		
Contents:	The module starts with a systematic overview of invention and innovation, providing basic economic knowledge about the sources, drivers and barriers for innovation. Selected practical examples and case studies shed light on particularly innovative industries. The module covers behavioral and strategic implications of innovation-oriented investments and analyses in depth issues like learning strategies, strategic cooperation and innovation networks and tournaments. Finally, the module derives conclusions for efficient innovation policies, from both a business and public perspective.		
Literature:	Uzunidis, D. et al. (ed.) (2021): Innovation Economics, Engineering and Management Handbook 2, Wiley & Sons. Hall, B. H. & Rosenberg, N. (2010): Handbook of the Economics of Innovation, Elsevier. Goyal, S. (2007): Connections – An Introduction to the Economics of Networks, Princeton University Press.		
Types of Teaching:	S1 (SS): Lectures (2 SWS) S1 (SS): Exercises (2 SWS)		
Pre-requisites:			
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: KA [90 min]		
	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min]		
Credit Points:	6		
Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w): KA [w: 1]		
Workload:	The workload is 180h. It is the result of 60h attendance and 120h self-studies.		

Daten:	INSTFIN. MA. Nr. 2963 / Prüfungs-Nr.: 60805	Stand: 11.09.2019	Start: WiSe 2009
Modulname:	Institutionen auf Finanzmärkten		
(englisch):	Financial Institutions		
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:	Auf Basis von im Bachelorstudium erworbenen Kenntnissen der Neuen Institutionenökonomie (NIÖ) werden die Studierenden in die Lage versetzt, Institutionen und institutionellen Wandel auf Finanzmärkten institutionenökonomisch zu analysieren. In der Folge können sie typische Verträge, Unternehmungen und regulierende Institutionen der Finanzmärkte sowohl normativ als auch positiv bewerten und hieraus Schlussfolgerungen für die künftige Entwicklung sowie Handlungsempfehlungen für die betriebswirtschaftlich sinnvolle Gestaltung von Institutionen auf Finanzmärkten ableiten.		
Inhalte:	<p>Die Vorlesung dient zunächst der Grundsteinlegung in Form wichtiger Ansätze der NIÖ (Transaktionskosten, Principal/Agent-Beziehungen, Informationsasymmetrien). Auf dieser Basis erfolgt eine theoriegestützte Analyse typischer Institutionen auf Finanzmärkten, insbesondere von</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. vertraglichen Institutionen (Finanzkontrakte); 2. unternehmerischen Institutionen [(Finanz-)Intermediäre, insbes. Rating-, Bank-, und Versicherungsunternehmungen)]; 3. Regulierungsinstitutionen (Finanzmarktregulierung, insbes. von Finanzintermediären). <p>Die Übung dient der Vertiefung der behandelten Problemstellungen anhand von Beispielaufgaben / Fallstudien.</p>		
Typische Fachliteratur:	Dietrich/Vollmer: Finanzverträge und Finanzintermediation, Wiesbaden (Gabler) 2005, akt. Aufl.; Greenbaum/Thakor/Boot: Contemporary Financial Intermediation, 4 th ed., Amsterdam et al. (Academic Press) 2019, akt. Aufl.; Mishkin/Eakins: Financial Markets and Institutions, 9th ed., Boston et al. (Pearson) 2018, akt. Aufl.; Richter/Furubotn: Neue Institutionenökonomik, 4. Aufl., Tübingen (Mohr Siebeck) 2011, akt. Aufl.		
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 Nachbereitung der Vorlesung, die Vorbereitung der Übung sowie generelle Literaturarbeit.		

Data:	IUI. Ma. / Examination number: 11506	Version: 04.02.2022	Start Year: SoSe 2022
Module Name: (English):	Interactive Ubiquitous Systems and Intelligent User Interfaces		
Responsible:	Pfleging, Bastian		
Lecturer(s):	Pfleging, Bastian		
Institute(s):	Institute of Computer Science		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	<p>Students leave this module with a variety of learning outcomes – knowledge, skills/competencies, and attitudes.</p> <p>LO1: Knowledge</p> <ul style="list-style-type: none"> • Students will have a well-founded knowledge of the foundations of ubiquitous computing and aspects related to advanced topics of human-computer interaction and intelligent systems. • Students will get familiar with methods for user-centered design and HCI-related research methods. <p>LO2: Skills/Competencies</p> <ul style="list-style-type: none"> • Students will be able to apply the obtained knowledge to conduct project work and implement their own interactive ubiquitous system in different contexts. <p>LO3 Attitudes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Students will develop the understanding related to implications arising from the application of intelligent user interfaces. • Students will be able execute methods of user-centered design following common norms and procedures and understand the importance of developing sensitively and respectfully. 		
Contents:	<p>This module looks at current topics at the intersection of ubiquitous computing, (advanced) human computer interaction, and machine learning.</p> <p>The lecture focuses on the foundations of ubiquitous computing (UbiComp) and combines this with an in-depth look at advanced topics of human-computer interaction (HCI). This includes current design/development and research methods. Additionally, we will look at techniques originating from machine learning and artificial intelligence for practical applications within the research area of human computer interaction and ubiquitous systems. Besides the fundamental topics of UbiComp and advanced HCI, the lecture will cover a selection of trending research topics in these fields such as:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foundations of ubiquitous computing • (Multimodal) human-computer interaction; research methods & prototyping • Mobile interaction • Wearable Computing • Physiological sensing & interaction (e.g., EMG, EEG, EMS) • Gestures & hand tracking • Text processing • Tangible interaction • Voice user interfaces & natural language processing 		

- Recommender systems
- Usable security
- Automated driving and automotive user interfaces
- Context-aware computing / interaction
- Explainability of intelligent systems
- Ethical aspects of intelligent and ubiquitous systems

As part of the practical course, students are expected to create and evaluate their own intelligent system (individually or in groups) over the course of the semester and present intermediate milestones throughout the tutorials. This include short concept presentations: e.g., to explain how a new aspect as presented in the lecture integrates into the (improved) system; and milestone presentations a week later that showcase the implementation or assessment. Tutorials will also be used to introduce lecture topics in the form of hands-on exercises. The progress of the project will be documented in a project report and there will be a final project presentation.

	<ul style="list-style-type: none"> • Recommender systems • Usable security • Automated driving and automotive user interfaces • Context-aware computing / interaction • Explainability of intelligent systems • Ethical aspects of intelligent and ubiquitous systems
Literature:	<p>Typical references include scientific publications related to the topics presented in each lecture and will be provided with the course material.</p> <p>Additional material:</p> <ul style="list-style-type: none"> • John Krumm: Ubiquitous Computing Fundamentals, CRC Press, 2010, ISBN 9781420093605 • Jonathan Lazar, Jinjuan Heidi Feng, Harry Hochheiser: Research Methods in Human Computer Interaction (Second Edition), Morgan Kaufmann, 2017, ISBN 9780128053904 • Andy Field, Graham Hole: How to Design and Report Experiments, Sage Publishing, 2003, ISBN: 9780761973836
Types of Teaching:	<p>S1 (SS): Lecture / Lectures (2 SWS)</p> <p>S1 (SS): Project / Lectures (2 SWS)</p>
Pre-requisites:	<p>Recommendations:</p> <p>Eingebettete Systeme, 2019-04-17</p> <p>Grundlagen der Informatik, 2015-05-19</p> <p>Mensch-Maschine-Kommunikation, 2021-01-12</p>
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.</p> <p>The module exam contains:</p> <p>MP/KA* (KA if 8 students or more) [MP minimum 30 min / KA 90 min]</p> <p>AP*: Project presentation and project report</p> <p>* In modules requiring more than one exam, this exam has to be passed or completed with at least "ausreichend" (4,0), respectively.</p> <p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:</p> <p>MP/KA* (KA bei 8 und mehr Teilnehmern) [MP mindestens 30 min / KA 90 min]</p> <p>AP*: Projektpräsentation und -bericht</p> <p>* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.</p>
Credit Points:	6
Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w):

MP/KA* [w: 1]
AP*: Project presentation and project report [w: 1]

* In modules requiring more than one exam, this exam has to be passed or completed with at least "ausreichend" (4,0), respectively.

Workload:	The workload is 180h. This consists of 42h presence time and 138h self-study. The latter comprises individual/group work on the project, preparation & post-processing of lecture content, and exam preparation.
-----------	--

Data:	AFKP. MA. Nr. 221 / Examination number: 50805	Version: 06.02.2018	Start Year: WiSe 2018
Module Name:	Introduction to Atomic and Solid State Physics		
(English):			
Responsible:	Rafaja, David / Prof. Dr. rer. nat. habil.		
Lecturer(s):	Rafaja, David / Prof. Dr. rer. nat. habil.		
Institute(s):	Institute of Materials Science		
Duration:	2 Semester(s)		
Competencies:	The module teaches the basic principles of atomic and solid state physics. In particular, it explains the relationship between the crystal structure, electronic structure, and the electronic, magnetic, optical and thermal properties of solids. After finishing the module, the student understands the influence of crystal structure on materials properties and is able to use the correlation between the structure and properties of solids for materials design.		
Contents:	<ul style="list-style-type: none"> • Wave-particle dualism, de Broglie waves, uncertainty principle, structure of atoms, atomic spectra, spin of the electron, atoms in the magnetic field. • Schrödinger equation and its solutions for a free electron, for a potential well, potential barrier, hydrogen atom and periodic potential; Energy-band model, Fermi energy • Electrical properties of solids: Drude model for electrical conductivity; temperature dependence of electrical resistivity in metals and semiconductors; Schottky contact; p-n contact; superconductivity (Landau theory) • Magnetic properties of solids: Magnetic susceptibility, dia-, para-, ferro-, antiferro- and ferrimagnetism • Optical properties of solids: Complex index of refraction, dispersion curves for systems with free and bound electrons, Kramers-Kronig relationship, colour of metals, optical theory of reflection for multilayer systems • Thermal properties of solids: Thermal expansion, specific heat (Einstein and Debye models), heat conductivity 		
Literature:	<p>R.E. Hummel: Electronic properties of materials, E-Book, Springer, New York, 2011.</p> <p>C. Kittel: Introduction in solid state physics, Wiley, Hoboken, NJ, 2005.</p>		
Types of Teaching:	<p>S1 (WS): Lectures (3 SWS)</p> <p>S2 (SS): Lectures (3 SWS)</p>		
Pre-requisites:			
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. The module exam contains:</p> <p>MP/KA (KA if 10 students or more) [MP minimum 30 min / KA 120 min]</p> <p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:</p> <p>MP/KA (KA bei 10 und mehr Teilnehmern) [MP mindestens 30 min / KA 120 min]</p>		
Credit Points:	9		
Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w): MP/KA [w: 1]		
Workload:	The workload is 270h. It is the result of 90h attendance and 180h self-studies.		

Data:	IHPC. MA. Nr. 3210 / Examination number: 11110	Ex- Version: 05.03.2015	Start Year: WiSe 2012
Module Name: (English):	Introduction to High Performance Computing and Optimization		
Responsible:	Rheinbach, Oliver / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Rheinbach, Oliver / Prof. Dr.		
Institute(s):	Institute of Numerical Mathematics and Optimization		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	<p>The students shall have an understanding of and ability to apply:</p> <ul style="list-style-type: none"> • parallel computing on shared and distributed memory multiprocessor systems • parallel algorithms <p>The students know relevant terms in English.</p>		
Contents:	<p>Ingredients can be:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Portable parallel programming with OpenMP and MPI (Message Passing Interface); hybrid parallelization; accelerators • Code profiling, tracing and optimization methods using tools (profiler, VAMPIRE, etc.); • Relevant software libraries (e.g., BLAS, LAPACK, SCALAPACK, etc.) • Design and analysis of algorithms • Parallel solution of linear systems (dense/sparse systems) • International literature and relevant terms in English 		
Literature:	<p>Georg Hager, Gerhard Wellein, Introduction to High Performance Computing for Scientists and Engineers, Chapman & Hall, 2010 OpenMP Standard, www.openmp.org Barbara Chapman, Gabriele Jost, Ruud van der Pas, Using OpenMP: portable shared memory parallel programming, MIT Press, 2008 William Gropp, Ewing Lusk, Anthony Skjellum, Using MPI: Portable Parallel Programming with the Message-Passing Interface, MIT press, 2000 Michael Quinn, Parallel Programming in C with MPI and OpenMP, McGraw-Hill, 2003 Anne Greenbaum, Iterative Methods for Solving Linear Systems, SIAM, 1997</p>		
Types of Teaching:	<p>S1 (WS): Lectures (2 SWS) S1 (WS): Exercises (1 SWS)</p>		
Pre-requisites:	<p>Recommendations: Basics knowledge in scientific programming and algorithms.</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. The module exam contains: MP/KA: MP = individual examination (KA if 30 students or more) [MP minimum 30 min / KA 120 min] PVL: Programming Project PVL have to be satisfied before the examination. Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP/KA: MP = individuelle Prüfung (KA bei 30 und mehr Teilnehmern) [MP mindestens 30 min / KA 120 min] PVL: Programmierprojekt</p>		

	PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.
Credit Points:	4
Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w): MP/KA: MP = individual examination [w: 1]
Workload:	The workload is 120h. It is the result of 45h attendance and 75h self-studies.

Data:	INVPROB MA. / Examination number: 10726	Version: 04.05.2021	Start Year: WiSe 2022
Module Name:	Inverse Problems		
(English):			
Responsible:	Bernstein, Swanild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Bernstein, Swanild / 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,</p> <p>M. Richter, Inverse Problems, Birkhäuser, 2020,</p> <p>P.C. Hansen, Discrete Inverse Problems: Insight and Algorithms, SIAM, 2010,</p> <p>B. Hofman: Mathematik inverser Probleme, Teubner-Verlag, Stuttgart, Leipzig, 1999.</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>		
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:	5		
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 150h. It is the result of 45h attendance and 105h self-studies.		

Daten:	KONANAM. MA. Nr. 3060 / Prüfungs-Nr.: 44001	Stand: 24.07.2015 	Start: SoSe 2016
Modulname:	Konstruktionsanalyse und -modellierung		
(englisch):	Structural Analysis and Modelling		
Verantwortlich(e):	Kröger, Matthias / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Kröger, Matthias / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Maschinenelemente, Konstruktion und Fertigung		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen zur Analyse von Konstruktionen und zur Erarbeitung von Berechnungsmodellen und Simulationen befähigt sein.		
Inhalte:	<p>Die Vorgehensweise bei der Konstruktionsanalyse und -modellierung wird erläutert und in der Lehrveranstaltung an komplexen Beispiel zum nichtlinearem Verhalten und zur Tribologie demonstriert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorgehen bei der Modellierung und Simulation • Modellierungsverfahren • Materialmodelle • Modellierung von Nichtlinearitäten und selbsterregter Schwingungen • Kontaktmodellierung • Reibungs- und Verschleißmodellierung • Aufbau komplexer Gesamtmodelle 		
Typische Fachliteratur:	Popov, V.L.: Kontaktmechanik und Reibung. Springer 2009. Magnus, K.; Popp, K., Sextro, W.: Schwingungen. 9. Auflage, Springer Vieweg 2013.		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Empfohlen:</p> <p>Konstruktionslehre, 2009-05-01</p> <p>Maschinen- und Apparateelemente, 2009-05-01</p> <p>Benötigt werden die Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten aus einem der oben genannten Module.</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 40 und mehr Teilnehmern) [MP mindestens 20 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 Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Übung sowie Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	KUENSTL. 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 Constraintssysteme, Unsicheres und probabilistisches Schließen, Agentenmodelle: Konzepte, kommunizierende Agenten, Intelligente und heuristische Suchverfahren, Lernverfahren, Kommunikation und Sprachverarbeitung, Naturanaloge 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:	MAKROOE. BA. Nr. 348 / Prüfungs-Nr.: 61401	Stand: 13.12.2021 	Start: SoSe 2022
Modulname:	Makroökonomik		
(englisch):	Macroeconomics		
Verantwortlich(e):	Czudaj, Robert / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Czudaj, Robert / Prof. Dr.		
Institut(e):	Professur für Allgemeine Volkswirtschaftslehre		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden erhalten einen Einblick in die makroökonomische Theorie und lernen makroökonomische Zusammenhänge zu verstehen.		
Inhalte:	Konjunktur und Wachstum, Fiskalpolitik, Arbeitsmarkt, Zins und Kredit, Geldpolitik, Inflation, Staatsschuld.		
Typische Fachliteratur:	Blanchard, O.; Illing, G.: Makroökonomie, 8. Aufl. Pearson, 2021		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Mikroökonomische Theorie, 2014-03-05		
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 die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Klausurvorbereitung.		

Daten:	MANSCIE. MA. Nr. 2971 Prüfungs-Nr.: 61307	Stand: 10.02.2012 	Start: WiSe 2010
Modulname:	Management Science in der Energiewirtschaft		
(englisch):	Management Science in the Energy Sector		
Verantwortlich(e):	<u>Höck, Michael / Prof. Dr.</u> <u>Dempe, Stephan / Prof. Dr.</u>		
Dozent(en):	<u>Höck, Michael / Prof. Dr.</u> <u>Dempe, Stephan / Prof. Dr.</u>		
Institut(e):	Professur Allgemeine BWL, mit dem Schwerpunkt Industriebetriebslehre / Produktionswirtschaft und Log Institut für Numerische Mathematik und Optimierung		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Im Mittelpunkt der Veranstaltung steht die Vermittlung quantitativer Planungsmethoden, um die Studierenden in die Lage zu versetzen, komplexe Fragestellungen des industriellen Managements zu analysieren.		
Inhalte:	Wayne L. Winston definiert Management Science als „a scientific approach to decision making, which seeks to determine how best to design and operate a system, usually under conditions requiring the allocation of scarce resources“. Das Fachgebiet umfasst die betriebswirtschaftlich nutzbringende Methodenanwendung in den Bereichen Controlling, Finanzierung, Produktion und Logistik sowie Marketing mit dem Ziel, die Entscheidungsqualität im Management zu verbessern. Dabei konzentriert sich die Vorlesung auf produktionswirtschaftliche und logistische Problemstellungen in der Energiewirtschaft. Anhand von Beispielen werden grundlegende quantitative Verfahren, wie die lineare Optimierung, Graphentheorie, Netzplantechnik, ganzzahlige und kombinatorische Optimierung, Warteschlangentheorie und Simulation, erläutert. Im Rahmen der Logistik werden vor allem die Standort- und Tourenplanung in der Energiewirtschaft behandelt. Dem gegenüber beschäftigt sich der produktionswirtschaftliche Teil der Vorlesung mit der operativen Produktionsplanung. Im Vordergrund stehen ausgewählte Methoden der Projektsteuerung, Losgrößenplanung, Fließbandabstimmung und Maschinenbelegungsplanung.		
Typische Fachliteratur:	Domschke, W., Drexl, A. (2007): Einführung in Operations Research, Berlin; Domschke, W., Scholl, A., Voss, S. (2005): Produktionsplanung - Ablauforganisatorische Aspekte, Berlin; Dempe, S., Schreier, H. (2006): Operations Research - Deterministische Modelle und Methoden, Wiesbaden.		
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 Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen, die selbständige Bearbeitung von		

Data:	MARINT. MA. Nr. 2962 / Examination number: 60407	Version: 28.04.2020	Start Year: WiSe 2020
Module Name:	Marketing Intelligence		
(English):			
Responsible:	Leischnig, Alexander / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Leischnig, Alexander / Prof. Dr.		
Institute(s):	Professor of Business-to-Business Marketing		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	After successful completion of the module, students should be able to explain the goals and functions of market research. Furthermore, students should know the steps of the market research process and be able to explain these steps and apply the knowledge. Students should be able to plan a research project and execute it to obtain the necessary insights.		
Contents:	The module will discuss the fundamentals of market research as well as approaches to obtain marketing intelligence. It will outline the steps of the market research process with focus on determining the research problem, selecting the research design, executing the research design, preparing and analyzing data, and reporting of findings. In addition, the module will illuminate international marketing research.		
Literature:	Field, A. (2013). Discovering statistics using IBM SPSS. 4th ed., Los Angeles: Sage. Hair, J. Jr., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2014). Multivariate data analysis. 7th ed., Harlow et al.: Pearson. Iacobucci, D. & Churchill, G. A. (2015). Marketing research: methodological foundations. 11th ed., Boston: Cengage Learning. Malhotra, N. K., Birks, D. F., & Wills, P. (2015). Essentials of marketing research: A hands-on orientation. Upper Saddle River: Prentice Hall.		
Types of Teaching:	S1 (WS): Lectures (2 SWS) S1 (WS): Exercises (2 SWS)		
Pre-requisites:	Recommendations: -		
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: KA [90 min]		
	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min]		
Credit Points:	6		
Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w): KA [w: 1]		
Workload:	The workload is 180h. It is the result of 60h attendance and 120h self-studies.		

Daten:	MADYN. BA. Nr. 1011 / Prüfungs-Nr.: 42003	Stand: 06.11.2024	Start: WiSe 2020
Modulname:	Maschinendynamik		
(englisch):	Machine Dynamics		
Verantwortlich(e):	Römer, Ulrich J. / Prof. Dr.-Ing.		
Dozent(en):	Römer, Ulrich J. / Prof. Dr.-Ing.		
Institut(e):	Institut für Mechanik und Fluideodynamik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen Methoden und Werkzeuge für ingenieurtechnische Probleme in der Maschinendynamik.		
Inhalte:	Lagrangesche Gleichungen 2. Art, Relativmechanik, Stabilität von dynamischen Systemen, Eulersche Kreiselgleichungen, Schwingungssysteme, Massen- und Leistungsausgleich an der Hubkolbenmaschine, Laval-Rotor, Biege- und Torsionsschwingungen, Auswuchten starrer Rotoren, Übertragungsmatrizenverfahren, Schaufelschwingungen, Kreiselmechanik, Kontinuumsschwingungen, Näherungsverfahren nach Ritz- und Galerkin, Rayleigh-Quotient		
Typische Fachliteratur:	Dresig, Holzweissig: Maschinendynamik, Springer 2006 Jürgler: Maschinendynamik, Springer 2004		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Grundlagen in der Technischen Mechanik, Teil Dynamik		
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:	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 Übung, Vorlesung und Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	MAM. MA. Nr. / PrüfungsNr.: -	Stand: 09.01.2025 	Start: SoSe 2026
Modulname:	Masterarbeit Mathematik mit Kolloquium		
(englisch):	Master Thesis Mathematics with Colloquium		
Verantwortlich(e):	Hielscher, Ralf / Prof.		
Dozent(en):	van den Boogaart, Gerald / Prof. Dr. Bernstein, Swanild / 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 Angewandte Analysis Institut für Numerische Mathematik und Optimierung Fakultät für Mathematik und Informatik Institut für Diskrete Mathematik und Algebra		
Dauer:	6 Monat(e)		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen mit der Masterarbeit die Fähigkeit nachweisen, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein definiertes Problem aus der Mathematik selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und das Problem sowie hierzu durchgeführte eigene Arbeiten schriftlich und mündlich darzustellen.		
Inhalte:	Problemdefinition, Literaturrecherche, Darstellung vom Stand der Wissenschaft, theoretische Durchdringung mathematischer Sachverhalte mit Hilfe der Ergebnisse der Literaturrecherche, gegebenenfalls Erarbeitung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse, gegebenenfalls Erarbeitung algorithmischer Lösungsansätze und deren Realisierung auf dem Computer, schriftliche Ausarbeitung und mündliche Präsentation einschließlich Präsentationsunterlagen.		
Typische Fachliteratur:	Themenspezifisch		
Lehrformen:	S1 (SS): Abschlussarbeit (6 Mon)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Obligatorisch: Abschluss ein Pflichtmodul und Wahlpflichtmodule im Umfang von 48 LP darunter 24 LP aus den mathematischen Spezialisierungen		
Turnus:	jedes Semester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: AP*: Schriftliche Ausarbeitung AP*: Präsentation und mündliche Verteidigung der Arbeit * 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*: Schriftliche Ausarbeitung [w: 3] AP*: Präsentation und mündliche Verteidigung der Arbeit [w: 1] * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 900h. Er beinhaltet die inhaltlichen		

Untersuchungen, die Niederschrift der Arbeit und die Vorbereitung auf die Verteidigung.

Data:	MABV MA. / Examination number: 10730	Version: 13.12.2022 	Start Year: SoSe 2022
Module Name:	Mathematical Image Processing		
(English):			
Responsible:	Bernstein, Swanild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Bernstein, Swanild / Prof. Dr. Reissig, Michael / Prof. Dr. Waurick, Marcus / Prof. Dr. Hielscher, Ralf / Prof.		
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:	Elementare Methoden der Bildverarbeitung, Glättungsfilter, Variationsformulierungen in der Bildverarbeitung, Kantenerkennung, Entfaltung, Inpainting Segmentierung, Registrierung Elementary methods in image processing, smoothing filters, variational formulations in image processing, edge detection, deconvolution, inpainting, segmentation, registration		
Literature:	Bredies, Lorenz: Mathematische Bildverarbeitung Scherzer, Grasmair, Grossauer, Haltmeier, Lenzen: Variational Methods in Imaging Chan, Shen: Image processing and analysis		
Types of Teaching:	S1 (SS): In odd-numbered years. / Lectures (3 SWS) S1 (SS): In odd-numbered years. / Exercises (1 SWS)		
Pre-requisites:	Recommendations: Analysis 1, 2021-04-21 Analysis 2, 2021-04-21		
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.		

Data:	TEXTUR MA. / Examination number: 12401	Version: 04.05.2021	Start Year: SoSe 2022
Module Name: (English):	Mathematics of Crystallographic Texture Analysis		
Responsible:	Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Waurick, Marcus / Prof. Dr.		
Institute(s):	Institute of Applied Analysis		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	The module provides the students with a wide variety of mathematical methods for the analysis of the microstructure of polycrystalline materials and its anisotropic physical properties.		
Contents:	<ul style="list-style-type: none"> - mathematical description of crystal symmetries - quantitative description of polycrystalline materials and its anisotropic properties - determination of the orientation distribution function from EBSD and XRD data - methods of mathematical image analysis for EBSD data - analysis of orientation relationships 		
Literature:	<p>Bunge: Mathematische Methoden der Texturanalyse</p> <p>Moravieic: Orientations and Rotations: Computations in Crystallographic Textures</p> <p>Suwas, Ray: Crystallographic Texture of Materials</p> <p>Engler, Randle: Introduction to Texture Analysis</p>		
Types of Teaching:	<p>S1 (SS): Block course / Lectures (2 SWS)</p> <p>S1 (SS): Block course / Exercises (1 SWS)</p>		
Pre-requisites:	<p>Recommendations:</p> <p>Höhere Mathematik für Ingenieure 1, 2015-03-12</p> <p>Analysis 1, 2021-04-21</p> <p>Analysis 2, 2021-04-21</p> <p>Höhere Mathematik für Ingenieure 2, 2015-03-12</p>		
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.</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:	5		
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 150h. It is the result of 45h attendance and 105h self-studies.		

Daten:	MAETH. MA. / Prüfungs-Nr.: 11711	Stand: 11.01.2025	Start: SoSe 2025
Modulname:	Mathematik der Ethik		
(englisch):	Mathematics of ethics		
Verantwortlich(e):	van den Boogaart, Gerald / Prof. Dr. Starkloff, Hans-Jörg / Prof. Dr.		
Dozent(en):	van den Boogaart, Gerald / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Stochastik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden werden befähigt, Fragestellungen der Ethik mit mathematischen und statistischen Modellen und Methoden zu beschreiben und zu lösen.		
Inhalte:	Die Vorlesung entwickelt die Ethik als eine moderne, durchmathematisierte empirische Wissenschaft und zeigt, wie moderne Werkzeuge der angewandten Mathematik wie Wahrscheinlichkeitstheorie, Kausalitätstheorie, Entscheidungstheorie, Spieltheorie, Statistik und Ausgleichsrechnung zur Beantwortung ethischer Fragestellungen eingesetzt werden können. Die Vorlesung legt dabei besonderen Wert auf das mathematische Verständnis der genannten Gebiete der angewandten Mathematik und ihrer Einsatzmöglichkeiten im Bereich der Ethik. Die Vorlesung bietet zudem einen Einblick in die mathematische Modellierung nichtdeterministischer Prozesse.		
Typische Fachliteratur:	Michael Brand (2009) The Mathematics of Justice: How Utilitarianism Bridges Game Theory and Ethics, LAP Lambert Academic Publishing Judea Pearl, Dana Mackenzie (2018) The Book of Why: The New Science of Cause and Effect, Basic Books Mindia E. Salukvadze, Vlasislav I Zhukovskiy (2020) The Berge Equilibrium: A Game-Theoretic Framework for the Golden Rule of Ethics, Birkhäuser Erich H. Rast (2022) Theory of Value Structure, From Values to Decisions, Lexington Books		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Blockseminar am Semesterende / Seminar (1 SWS) Die Reihenfolge der Modulsemester ist flexibel.		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: 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* [20 min] AP*: benotete Beteiligung am Seminar mit Vortrag * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Leistungspunkte:	5		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP* [w: 1] AP*: benotete Beteiligung am Seminar mit Vortrag [w: 1] * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0)		

	bewertet sein.
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 150h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 105h Selbststudium.

Data:	MAML MA Nr. 3694 / Examination number: 12301	Ex- 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): Lectures (3 SWS) S1 (WS): 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.		

Daten:	MVT1. BA. Nr. 761 / Prüfung-Nr.: 40302	Stand: 07.04.2020	Start: SoSe 2022
Modulname:	Mechanische Verfahrenstechnik		
(englisch):	Mechanical Process Engineering		
Verantwortlich(e):	Peuker, Urs Alexander / Prof. Dr.-Ing.		
Dozent(en):	Mütze, Thomas / Dr.-Ing. Peuker, Urs Alexander / Prof. Dr.-Ing.		
Institut(e):	Institut für Mechanische Verfahrenstechnik und Aufbereitungstechnik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden werden befähigt, die Prozesse der Mechanischen Verfahrenstechnik unter Nutzung der Mikroprozesse der Verfahrenstechnik zu analysieren und zu verstehen. Sie erhalten einen grundlegenden Überblick über die Mikroprozesse der Mechanischen Verfahrenstechnik und sie können dieses Wissen zur quantitativen Beschreibung technischer Fragestellungen anwenden.		
Inhalte:	<p>Eigenschaftsfunktion eines Partikelsystems als Betrag des dispersen Zustands zu den Materialeigenschaften.</p> <p>Beschreibung der Partikelgrößenverteilung (PGV), d.h. Verteilungsfunktionen, charakteristische Kennwerte der PGV, mathematische Approximationsfunktionen, Umrechnung von PGV, Misch- und Klassierungsvorgänge,</p> <p>Bewegung von Einzelpartikeln in ruhenden und bewegten Fluiden, d.h. Widerstandsgesetze, stationäre und beschleunigte Sinkgeschwindigkeit, Konzentrationseinfluss auf Partikelbewegung,</p> <p>Partikelschüttungen und Porenströmung, Porosität in Partikelsystemen, Widerstandsgesetze der laminaren und turbulenten Durchströmung,</p> <p>Wirbelschichten, Fluidisationsverhalten, Schüttguteigenschaften</p> <p>Partikel-Wechselwirkungen, d.h. Wechselwirkungen Partikel-Partikel und Partikel-Wand in gasförmiger und flüssiger (wässriger) Phase, v.-d.-Waals-Kräfte, elektrostatische Kräfte, kapillare Kräfte, DLVO-Theorie, Auswirkungen auf Materialgesetze.</p> <p>Zerkleinerung, d.h. Partikelbruch, Beanspruchungsarten, Bruch- und Materialgesetze, Prozessfunktion der Zerkleinerung</p> <p>Erläuterung der Anwendung der Mikroprozesse an ausgewählten Prozess- und Apparatebeispielen, bspw. Gasreinigung, Mühlen, Wirbelschichtanlagen, Filtrationsanlagen, Zentrifugen, u.a..</p> <p>Praktikum zur Bestimmung zentraler Parameter bzw. Kenngrößen von Partikelsystemen und Mikroprozessen sowie zur Anwendung der parametrisierten Mikroprozesse zur Prozess- und Apparateauslegung.</p>		
Typische Fachliteratur:	<ul style="list-style-type: none"> • Mechanische Verfahrenstechnik, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1990 • Handbuch der Mechanischen Verfahrenstechnik (Herausgeber: H. Schubert), Wiley-VCH 2002 • Stieß, M., Mechanische Verfahrenstechnik Bd. 1 und 2, Springer Verlag, Berlin 2008, 1997 		
Lehrformen:	<p>S1 (SS): Vorlesung (3 SWS)</p> <p>S1 (SS): Übung (2 SWS)</p> <p>S1 (SS): Praktikum (2 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Empfohlen:</p> <p>Kenntnisse aus den Modulen Mathematik für Ingenieure, Experimentalphysik, Strömungsmechanik</p>		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen		

die Vergabe von Leistungspunkten:	der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [180 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 Lehrveranstaltungen, das Anfertigen der Praktikumsprotokolle sowie die Prüfungsvorbereitung.

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. Dachselt. 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:	<p>Empfohlen:</p> <p>Grundlagen der Informatik, 2015-05-19</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> <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.

Data:	MEML MA / Examination number: 12304	Version: 10.05.2021	Start Year: SoSe 2023
Module Name:	Methods in Machine Learning		
(English):			
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 can explain and apply common methods for several learning tasks such as supervised, unsupervised and online learning. In particular, they understand the basic theoretical background of these methods and can choose a suitable algorithm for specific machine learning problems.		
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:	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		
Types of Teaching:	S1 (SS): Lectures (2 SWS) S1 (SS): 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.		

Data:	MANGA. MA. Nr. 477 / Examination number: 10109	Version: 02.07.2024 	Start Year: SoSe 2023
Module Name:	Methods of Applied Algebra		
(English):			
Responsible:	Schneider, Friedrich Martin / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Schneider, Friedrich Martin / Prof. Dr.		
Institute(s):	Institute of Discrete Mathematics and Algebra		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	<p>Die Studierenden verstehen fortgeschrittene Methoden der Algebra. Sie verfügen über ein Grundverständnis der Zusammenhänge mit anderen Gebieten der Mathematik und besitzen die Fähigkeit, diese Zusammenhänge zur Problemlösung zu nutzen.</p> <p>Students understand advanced methods of algebra. They apprehend connections to other fields of mathematics and acquire the ability to use those connections for problem solving.</p>		
Contents:	<p>Das Modul bietet eine Einführung in fortgeschrittene Themen der Algebra und behandelt dabei Verknüpfungen mit und Anwendungen in Geometrie, mathematischer Datenanalyse und theoretischer Informatik.</p> <p>The module provides an introduction to an advanced topic of algebra, comprising links to and applications in geometry, mathematical data analysis, and theoretical computer science.</p>		
Literature:	<p>Ceccherini-Silberstein, T., Coornaert, M.: Cellular Automata and Groups, Springer, 2010.</p> <p>Cohn, P. M.: Further Algebra and Applications, Springer, 2003.</p> <p>Goodearl, K.R: Von Neumann Regular Rings, Monographs and Studies in Mathematics, No. 4, Pitman, 1979.</p> <p>Hindman, N., Strauss, D.: Algebra in the Stone-Čech Compactification: Theory and Applications, De Gruyter, 2010.</p> <p>Woess, W.: Random Walks on Infinite Graphs and Groups, Cambridge University Press, 2000.</p>		
Types of Teaching:	<p>S1 (SS): Lectures (2 SWS)</p> <p>S1 (SS): Exercises (1 SWS)</p>		
Pre-requisites:	<p>Recommendations:</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>		
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.</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:	6		
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 180h. It is the result of 45h attendance and 135h self-studies.		

Daten:	MIKROTH. BA. Nr. 347 / Prüfungs-Nr.: 60301	Stand: 05.03.2014	Start: WiSe 2014
Modulname:	Mikroökonomische Theorie		
(englisch):	Microeconomics		
Verantwortlich(e):	Rübelke, Dirk / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Rübelke, 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:	<p>Frank, R., B. Bernanke (2008): Microeconomics, 3. Aufl. McGraw Hill.</p> <p>Hardes, H.-D., A. Uhly (2007): Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, 9. Aufl., München (Oldenbourg).</p> <p>Krugman, P., R. Wells u.a. (2010): Volkswirtschaftslehre, Stuttgart (Schaeffer-Pöschel).</p> <p>Weise, P., W. Brandes, T. Eger, M. Kraft (2004): Neue Mikroökonomie, 5. Aufl., Heidelberg (Physica).</p>		
Lehrformen:	<p>S1 (WS): Vorlesung (2 SWS)</p> <p>S1 (WS): Übung (2 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Empfohlen:</p> <p>Grundkenntnisse in Mathematik (Abiturniveau).</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: KA [90 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	<p>Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):</p> <p>KA [w: 1]</p>		
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.		

Data:	MODSI MA. / Examination number: 10914	Version: 13.12.2024	Start Year: WiSe 2022
Module Name:	Modellierung und Simulation		
(English):	Modeling and Simulation		
Responsible:	Aland, Sebastian / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Aland, Sebastian / Prof. Dr.		
Institute(s):	Institute of Numerical Mathematics and Optimization		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	<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> <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>		
Contents:	<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> <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>		
Literature:	<p>Garcke, H., Eck, C., & Knabner, P. Mathematische Modellierung. (Springer Verlag) Originalarbeiten</p>		
Types of Teaching:	<p>S1 (WS): Lectures (4 SWS)</p> <p>S1 (WS): Exercises (2 SWS)</p>		
Pre-requisites:	<p>Recommendations: Numerik für Mathematiker, 2024-05-27</p>		
Frequency:	every 2 years 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:	9		
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 270h. It is the result of 90h attendance and 180h self-studies.		

Daten:	MMEDIA. BA. Nr. 454 / Prüfungs-Nr.: 11504	Stand: 19.06.2014	Start: SoSe 2014
Modulname:	Multimedia		
(englisch):	Multimedia		
Verantwortlich(e):	Pfleging, Bastian		
Dozent(en):	Pfleging, Bastian		
Institut(e):	Institut für Informatik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Kenntnisse über Medien und Algorithmen der Medientechnik; Grundkenntnisse zum Programmieren von Multimediasystemen.		
Inhalte:	Menschen kommunizieren auf der Basis von Medien, z.B. Text, Grafik, Sprache, Bildern, Ton, Animationen und Video. Die Eigenschaften dieser elektronischen Medien sind Gegenstand der in das Gebiet Multimedia einführenden Vorlesung. Neben grundlegenden Betrachtungen über die Eigenschaften der Medien wird ein Überblick über ihre Verarbeitungskette gegeben. Nach der Digitalisierung (Scannen, Filmen usw.) werden wir Techniken der Speicherung (Aufzeichnung, Kompression), der Übertragung (besonders im Internet) und der Präsentation im Endgerät betrachten. Natürlich wird der Programmierung von Multimediasystemen gebührender Raum gegeben. Diese Vorlesung wird dabei nicht nur auf besonders gute Verständlichkeit ausgerichtet sein, alle Konzepte werden stets auch mit anschaulichen Beispielen und Vorführungen untermauert. Außerdem werden viele Bezüge zu anderen Fächern des Studiums hergestellt, sowohl zur angewandten Mathematik, als auch zum Programmieren und zur Rechnerarchitektur.		
Typische Fachliteratur:	Vom jeweiligen Dozenten zum Vorlesungsbeginn bekanntgegeben.		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (3 SWS) S1 (SS): Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Technische Informatik, 2009-08-25 Grundlagen der Informatik, 2009-08-25 Kenntnisse von Mathematik der ersten Semester und der Physik der gymnasialen Oberstufe. Kenntnisse, wie sie in den o.g. Modulen erworben werden können.		
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 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:	ANAMATH. MA. Nr. 467 /Stand: 10.05.2021  Prüfungs-Nr.: 12104	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, Faktorenanalyse, Diskriminanzanalyse, Clusteranalyse). 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:	<p>S1 (WS): [(*) Das Modul kann auch in englischer Sprache abgehalten werden. Die Bekanntgabe erfolgt zu Semesterbeginn.] - Im Wintersemester gerader Jahre / Vorlesung (2 SWS)</p> <p>S1 (WS): (*) - Im Wintersemester gerader Jahre / Übung (1 SWS)</p> <p>S2 (SS): (*) - Im Sommersemester ungerader Jahre / Vorlesung (2 SWS)</p> <p>S2 (SS): (*) - Im Sommersemester ungerader 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:	<p>Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):</p> <p>MP [w: 1]</p>	
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 270h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 180h Selbststudium.	

Data:	TAFEM. MA. Nr. 3219 / Examination number: 42605	Version: 08.06.2017  Start Year: SoSe 2018
Module Name:	Nonlinear Finite Element Methods	
(English):		
Responsible:	Kiefer, Björn / Prof. PhD.	
Lecturer(s):	Hütter, Geralf / Dr. Ing. Kiefer, Björn / Prof. PhD. Roth, Stephan / Dr. Ing.	
Institute(s):	Institute of Mechanics and Fluid Dynamics	
Duration:	1 Semester(s)	
Competencies:	<p>This course will enable students to understand and apply the theoretical foundations of Finite Elements Methods (FEM) for geometrically and physically nonlinear problems, with a particular focus on solid mechanics. Hands-on experience will be obtained in the exercises and practical application sessions regarding the coding of custom finite element routines as well as using commercial FE-analysis software packages. The students will thus be capable of selecting appropriate FE formulations for specific nonlinear mechanics problems, of developing and implementing the associated algorithms, and of verifying and analysing the numerical results. This knowledge is transferable to a broad spectrum of nonlinear problems described by partial differential equations in engineering and the natural sciences.</p>	
Contents:	<p>Most important ingredients are:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Weak form of the equilibrium conditions • FEM for physically nonlinear problems • FEM for coupled problems • FEM for dynamic problems • FEM for finite deformations • Programming of FEM codes with MATLAB. 	
Literature:	<p>Belytschko, Liu, Moran: Nonlinear Finite Elements for Continua and Structures, John Wiley & Sons, 2000 Bonet, Wood: Nonlinear Continuum Mechanics for Finite Element Analysis, Cambridge University Press, 2008 Reddy: An Introduction to Nonlinear Finite Element Analysis, Oxford University Press, 2015 Wriggers: Nonlinear Finite Element Methods, Springer, 2008 Zienkiewicz, Taylor: The Finite Element Method, Butterworth-Heinemann, 2000</p>	
Types of Teaching:	<p>S1 (SS): Lectures (2 SWS) S1 (SS): Taught in English and German. / Exercises (1 SWS) S1 (SS): Taught in English and German. / Practical Application (1 SWS)</p>	
Pre-requisites:	<p>Recommendations: Einführung in die Methode der finiten Elemente, 2017-06-08 Numerische Methoden der Mechanik, 2017-06-08 Basic knowledge in engineering mechanics</p>	
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/KA (KA if 10 students or more) [MP minimum 30 min / KA 120 min] PVL: Preparation of an FEM coding assignment in MATLAB/Octave Possible in German. PVL have to be satisfied before the examination. Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen</p>	

	<p>der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP/KA (KA bei 10 und mehr Teilnehmern) [MP mindestens 30 min / KA 120 min] PVL: FEM-Programmieraufgabe in MATLAB/Octave In Deutsch möglich. PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.</p>
Credit Points:	4
Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w): MP/KA [w: 1]
Workload:	The workload is 120h. It is the result of 60h attendance and 60h self-studies. The time needed for the preparation and reworking of lectures and exercises is rather extensive due to the complexity of the topics addressed within this course and because of the programming exercises involved.

Daten:	NUMNLO. MA. Nr. 478 / Prüfungs-Nr.: 11004	Stand: 22.11.2021	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:	<p>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.</p> <p>The students should know and be able to apply basic concepts in the numerical solution of nonlinear optimization and nonlinear systems of equations. The students should also be able to solve corresponding problems efficiently in Matlab or Python.</p>		
Inhalte:	<p>Behandelt werden numerische Verfahren zur Lösung unrestringierter und restringierter Minimierungsprobleme sowie Verfahren für nichtlineare Gleichungssysteme und nichtlineare Quadratmittelprobleme.</p> <p>We will discuss numerical methods for the solution of unconstrained and constrained optimization problems and method for the solution of nonlinear systems of equations.</p>		
Typische Fachliteratur:	<p>Geiger, C.; Kanzow, C.: Numerische Verfahren zur Lösung unrestringierter Optimierungsaufgaben, Springer-Verlag, 1999;</p> <p>Geiger, C.; Kanzow, C.: Theorie und Numerik restringierter Optimierungsaufgaben, Springer-Verlag, 2002;</p> <p>Dennis, J. E. and R. B. Schnabel: Numerical Methods for Unconstrained Optimization and Nonlinear Equations, SIAM Books, Philadelphia, 1996.</p>		
Lehrformen:	<p>S1 (SS): [(*) Das Modul kann auch in englischer Sprache abgehalten werden. Die Bekanntgabe erfolgt zu Semesterbeginn.] - Im Sommersemester gerader Jahre / Vorlesung (4 SWS)</p> <p>S1 (SS): (*) - Im Sommersemester gerader Jahre / Übung (2 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Empfohlen: Grundkenntnisse Numerik und Optimierung (Basic knowledge in numerical analysis and programming)</p>		
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:	<p>Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):</p> <p>MP [w: 1]</p>		
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:	<p>Empfohlen:</p> <p>Kenntnisse der Inhalte der Module des Grundstudiums Angewandte Mathematik.</p>		
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:	<p>Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):</p> <p>MP [w: 1]</p>		
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.		

Data:	OPMAN. MA. Nr. 2970 / Examination number: 61304	Version: 06.07.2015 	Start Year: WiSe 2016
Module Name:	Operations Management		
(English):			
Responsible:	Höck, Michael / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Höck, Michael / Prof. Dr.		
Institute(s):	Professor of Industrial Management, Production Management and Logistics		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	Foremost, the module aims to convey to the student problem-solving competencies with a view to putting the student in a position to analyse the complex questions in operations management, to structure them, and to develop solution alternatives.		
Contents:	This course addresses the management of operations in manufacturing and service firms. Diverse activities, such as determining the size and type of production process, purchasing the appropriate raw materials, planning and scheduling the flow of materials and the nature and content of inventories, assuring product quality, and deciding on the production hardware and how it gets used, comprise this function of the company. Managing operations well requires both strategic and tactical skills. During the term, we will consider such topics as: process analysis, workforce issues, materials management, quality and productivity, technology, and strategic planning, together with relevant analytical techniques. This course will provide a survey of these issues.		
Literature:	Davis, M. & Heineke, J. (2005): Operations Management, 5/e, McGraw-Hill Cachon & Terwiesch (2006): Matching Supply and Demand, McGraw-Hill Stevenson (2007): Operations Management, 9/e, McGraw-Hill.		
Types of Teaching:	S1 (WS): Lectures (2 SWS) S1 (WS): Exercises (2 SWS)		
Pre-requisites:	Recommendations: None		
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: KA [90 min] PVL: Case Studies PVL have to be satisfied before the examination. Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min] PVL: Fallstudien PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Credit Points:	6		
Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w): KA [w: 1]		
Workload:	The workload is 180h. It is the result of 60h attendance and 120h self-studies. Self-study consists of preparation and review of the lectures, independent work on case studies, as well as preparation for the written test.		

Data:	PARCOMP. MA. Nr. 502 / 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:	MKRIPHYS. MA. Nr. 2039 Prüfungs-Nr.: 31317	Stand: 07.02.2019 	Start: SoSe 2012
Modulname:	Physikalische Kristallographie		
(englisch):	Physical Properties of Crystals		
Verantwortlich(e):	Heide, Gerhard / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Heide, Gerhard / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Mineralogie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	In diesem Modul sollen die Studierenden das Verständnis der Symmetrieeabhängigkeit von physikalischen Eigenschaften eines Einkristalls erwerben und deren mathematische Beschreibung beherrschen können.		
Inhalte:	Die Studierenden bekommen in der Vorlesung „Einführung in die physikalische Kristallographie“ einen Überblick über die verschiedenen kristallphysikalischen Effekte und ihre tensorielle Beschreibung vermittelt. In den Übungen wird die Möglichkeit der atomaren Computersimulation genutzt, um physikalische Eigenschaften von Kristallstrukturen zu berechnen. Im Praktikum werden ausgewählte physikalische Eigenschaften gemessen. Die Lehrunterlagen liegen in deutscher bzw. englischer Sprache vor.		
Typische Fachliteratur:	Paufler, Physikalische Kristallographie; Kleber, Meyer, Schoenborn, Einführung in die Kristallphysik; Haussühl, Kristallphysik; C. R. A. Catlow, W. C. Mackrodt (eds). Computer simulation of solids; C. R. A. Catlow, Defects and Disorder in Crystalline and Amorphous Solids; C. R. A. Catlow, Computer Modeling in Inorganic Crystallography		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Praktikum (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Geowissenschaftliche Mikroskopie, 2015-02-09 Einführung in die Kristallographie I, 2015-04-17		
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 20 min / KA 60 min] AP: Protokolle		
Leistungspunkte:	3		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP/KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 90h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 45h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen sowie die Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	PHYSMK1. MA. Nr. 225 / Prüfungs-Nr.: 51008	Stand: 25.04.2016	Start: WiSe 2016
Modulname:	Physikalische Materialkunde I		
(englisch):	Physical Materials Science I		
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:	Der Student/die Studentin beherrscht die Grundlagen und Anwendungen der Versetzungslehre und der Diffusion in metallischen Werkstoffen. Im Vordergrund steht dabei die Korrelation der Mikrostruktur mit mechanischen und physikalischen Werkstoffeigenschaften.		
Inhalte:	Grundlagen der Versetzungstheorie in Metallen; Festkörperelastizität Spannungs- und Dehnungstensor; Verallgemeinertes Hooke'sches Gesetz Verzerrungsenergie; Spannungsfelder von Versetzungen im Kontinuumsmodell; Versetzungskinematik; Energie, Linienspannung, Kräfte zwischen Versetzungen; Versetzungsdynamik; Versetzungsmultiplikation; Peierls-Modell; Leerstellenmechanismus und Selbstdiffusion in Metallen und Legierungen; Fremddiffusion von interstitiellen und substitutionellen Atomen; Kurzschlussdiffusion und effektive Diffusion; Korngrenzen-, Versetzungs- und Oberflächendiffusion; Chemische Diffusion; Kirkendalleffekt; Spinodale Entmischung; Anelastische Relaxation; Untersuchungsmöglichkeiten der Anelastizität		
Typische Fachliteratur:	G. Gottstein: Physikalische Grundlagen der Materialkunde, Springer, Berlin, 1998. D. Hull & D.J. Bacon: Introduction to Dislocations, Butterworth-Heinemann H. Mehrer, Diffusion in Solids, Springer, Heidelberg, 2007. P. Shewmon, Diffusion in Solids, Springer, Heidelberg, 2016.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (4 SWS) S1 (WS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Grundlagen der Mikrostrukturanalytik, 2011-07-27 Grundlagen der Werkstoffwissenschaft II, 2015-03-30 Grundlagen der Werkstoffwissenschaft I, 2015-03-30		
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:	7		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [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:	PHYMK2. MA. Nr. 234 / Prüfungs-Nr.: 51010	Stand: 25.04.2016 	Start: SoSe 2009
Modulname:	Physikalische Materialkunde II		
(englisch):	Physical Materials Science II		
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:	Der Student/die Studentin beherrscht die Grundlagen und Anwendungen von Konzepten zur Festigkeit von Metallen und Legierungen sowie zu kooperativen Eigenschaften in verschiedenen Werkstoffklassen. Schwerpunkt ist dabei die Korrelation zwischen Mikrostruktur und mechanischen sowie elektrischen Werkstoffeigenschaften.		
Inhalte:	Plastische Verformung von Einkristallen: Gleitung, Zwillingsbildung, Phasenumwandlung, Parameter der Verfestigungskurve für kfz-, hdp- und krz-Metalle, Plastische Verformung von Vierkristallen, Mischkristall-, Ordnungs- und Teilchenhärtung, Kombination von Verfestigungsmechanismen, Entfestigungsvorgänge: Erholung und Rekristallisation, Kriechverhalten von Metallen und Legierungen, Versetzungs- und Diffusionskriechen, Hochtemperaturwerkstoffe, Superplastizität, Ermüdung Ferroelastizität, Martensitische Umwandlungen, Dielektrische Phänomene, Ferroelektrische Phänomene, Piezomagnetismus, Ferromagnetismus. Zu allen Themen: konkrete Fallbeispiele und Werkstoffe. Gemeinsamer Unterbau als kooperative Phänomene; Landau-Theorie; Domänen-/Varianten-Bildung Praktikum		
Typische Fachliteratur:	G. Gottstein: Physikalische Grundlagen der Materialkunde, Springer, Berlin, 1998. P. Haasen: Physikalische Metallkunde, Springer, Berlin, 3. Aufl. 1994. D. Hull & D.J. Bacon: Introduction to Dislocations, Butterworth-Heinemann. R. E. Newman: Properties of Materials, Anisotropy – Symmetry – Structure, Oxford University Press, Oxford, UK.		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (4 SWS) S1 (SS): Praktikum (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Absolvierung der folgenden Module: Physikalische Materialkunde I; Einführung in die Atom- und Festkörperphysik; Struktur- und Gefügeanalyse; Funktionswerkstoffe I		
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: 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 [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 sowie die Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	PRZWUS. BA. Nr. 3393 / Stand: 05.07.2016 Prüfungs-Nr.: 41213	Start: WiSe 2012
Modulname:	Prinzipien der Wärme- und Stoffübertragung	
(englisch):	Principles 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)	
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]	
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 75h Präsenzzeit und 75h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.	

Data:	PFODA. MA. / Examination number: 12107	Version: 04.12.2023	Start Year: SoSe 2025
Module Name:	Probabilistic Forecasting and Data Assimilation		
(English):	Probabilistic Forecasting and Data Assimilation		
Responsible:	Starkloff, Hans-Jörg / Prof. Dr. Sprungk, Björn / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Sprungk, Björn / Prof. Dr.		
Institute(s):	Faculty of Mathematics and Computer Science Institute of Stochastics		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	<p>At the end of the course the students are able to</p> <ul style="list-style-type: none"> • to explain stochastic dynamical systems and ensemble forecasting methods for those, • to tell basics of Bayesian inference and filtering, • to understand and apply common iterative filtering methods to time-discrete dynamical systems and to use their results critically. 		
Contents:	<ul style="list-style-type: none"> • Bayesian inference and Monte Carlo methods • Stochastic dynamical systems and the Kalman filter • Variational data assimilation approaches • Ensemble methods for forecasting and data assimilation 		
Literature:	<p>S. Reich, C. Cotter: Probabilistic Forecasting and Bayesian Data Assimilation, Cambridge University Press, 2015.</p> <p>K. Law, A. Stuart, K. Zygalakis: Data Assimilation - A Mathematical Introduction, Springer, 2015.</p> <p>M. Asch, M. Bocquet, M. Nodet: Data Assimilation - Methods, Algorithms, and Applications, SIAM, 2016.</p>		
Types of Teaching:	<p>S1 (SS): Lectures (2 SWS)</p> <p>S1 (SS): Exercises (1 SWS)</p>		
Pre-requisites:	<p>Recommendations:</p> <p>Stochastische Prozesse, 2021-05-10</p> <p>Stochastik für Mathematiker, 2021-05-10</p>		
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.</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:	5		
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 150h. It is the result of 45h attendance and 105h self-studies.		

Daten:	PROD. BA. Nr. 002 / Prüfung-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</p> <p>Standortplanung: Steiner-Weber-Modell, WLP</p> <p>Fertigungstechnologie: Layoutplanung, Gruppenfertigung</p> <p>Prozessdesign: Prozessstruktur und -flussanalyse, Little's Law</p> <p>Prozessdesign: Warteschlangentheorie</p> <p>Bestandsmanagement: Ein- und Mehrperiodisches Bestellmengenmodell</p> <p>Produktionsplanung: Aggregierte Planung</p> <p>Materialbedarfsplanung: Brutto-Netto-Rechung</p> <p>Ablaufplanung: JSP, Meta-Heuristiken</p> <p>Projektplanung und -steuerung: RCPSP & Critical Chain Methode</p> <p>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.		

Data:	RANGRA. MA. Nr. / Examination number: 12502	Version: 27.07.2021 	Start Year: WiSe 2023
Module Name:	Random Graphs		
(English):			
Responsible:	Ballani, Felix / Dr. rer. nat.		
Lecturer(s):	Ballani, Felix / Dr. rer. nat.		
Institute(s):	Institute of Stochastics		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	<p>At the end of the module students are able</p> <ul style="list-style-type: none"> • to describe important models and methods for random graphs, • to explain how probabilistic local rules in such random graph models influence their global properties, and • to understand the connections and implications to graph theory as well as to real-world networks. 		
Contents:	<ul style="list-style-type: none"> • Real-world network examples • Probabilistic methods • Branching processes • Erdős-Rényi random graph • Configuration model • Preferential attachment model 		
Literature:	<p>R. van der Hofstad: Random Graphs and Complex Networks, Volume 1, Cambridge University Press, 2016</p> <p>A. Frieze, M. Karonski: Introduction to Random Graphs, Cambridge University Press, 2015.</p>		
Types of Teaching:	<p>S1 (WS): Random Graphs - in every winter semester of odd-numbered years / Lectures (2 SWS)</p> <p>S1 (WS): Random Graphs - in every winter semester of odd-numbered years / Exercises (1 SWS)</p>		
Pre-requisites:	<p>Recommendations: Stochastik für Mathematiker, 2021-05-10</p> <p>Intermediate knowledge of stochastics and basic knowledge of combinatorics and graph theory.</p>		
Frequency:	every 2 years 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:	5		
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 150h. It is the result of 45h attendance and 105h self-studies.		

Daten:	RIRESYS. BA. / Prüfungs-Nr.: 60917	Stand: 14.01.2022	Start: WiSe 2022
Modulname:	Risikoanalyse und Resilienz von Systemen		
(englisch):	Risk Analysis and System Resilience		
Verantwortlich(e):	Wiens, Marcus / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Wiens, Marcus / Prof. Dr.		
Institut(e):	Professur Allgemeine BWL, insbesondere Innovations- und Risikomanagement		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden erlernen einen systematischen Zugang zur Risikoanalyse sowie zum realwirtschaftlichen Risikomanagement. Sie sind in der Lage, auf Basis formaler Modelle Risiken zu kategorisieren, zu bewerten und verschiedene Techniken der Risikoreduktion anzuwenden. Das Modul befähigt die Studierenden, fundamentale Unsicherheit und Komplexität aus einer Business-Economics-Perspektive zu bewerten und effiziente Maßnahmen der Risikoreduktion – vor allem für Infrastruktur-Netzwerke (z.B. Supply Chains) – abzuleiten. Der letzte Teil des Moduls befähigt die Studierenden strategische u. kooperative Ansätze des Risikomanagements mithilfe spieltheoretischer Modelle zu analysieren u. Schlussfolgerungen für den Einsatz effizienter Risikoanreize abzuleiten.		
Inhalte:	Das Modul vermittelt zu Beginn die wesentlichen Grundlagen des realwirtschaftlichen Risikomanagements sowie der systemischen Resilienzforschung. Im Anschluss daran erfolgt die Anwendung von Verfahren der Risikoreduktion (insb. Pufferwahl, Diversifizierung, Risikopooling, Risikotransfer) auf Basis entscheidungstheoretischer und statistischer Modelle. Der nächste thematische Block befasst sich mit dem systematischen Umgang mit fundamentaler Unsicherheit und Komplexität. Ein Schwerpunkt im Bereich der Komplexität bilden Netzwerkrisiken. Im letzten Teil werden strategische und verhaltensökonomische Implikationen der Risikoanalyse und des Risikomanagements betrachtet, die vor allem spieltheoretisch sowie auf Basis experimenteller Studien untersucht werden.		
Typische Fachliteratur:	Vanini, U. & Rieg, R. (2021): Risikomanagement. Grundlagen – Instrumente – Unternehmenspraxis, Schäffer-Poeschel. Bikhchandani, S.; Hirshleifer, J. & Riley, J.G. (2013): The Analytics of Uncertainty and Information. Cambridge University Press. Bartholomae, F. & Wiens, M. (2020): Spieltheorie – Ein anwendungsorientiertes Lehrbuch. Wiesbaden: Springer-Gabler. Wiens, M. (2021): Resilient Systems – an Economic, Operational, and Behavioral Perspective, KIT-Publishing.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			
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.		

Data:	AOT2 MA. / Examination number: 10728	Version: 04.05.2021	Start Year: SoSe 2023
Module Name:	Selected Topics in Applied Operator Theory		
(English):			
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:	<p>Reed, Simon: Methods of modern mathematical Physics</p> <p>Dunford, Schwartz: Linear Operators</p> <p>Kato: Perturbation Theory for Linear Operators</p> <p>Engel, Nagel: One-Parameter Semigroups for Linear Evolution Equations</p> <p>Werner: Funktionalanalysis</p>		
Types of Teaching:	<p>S1 (SS): In odd-numbered years. / Lectures (2 SWS)</p> <p>S1 (SS): In odd-numbered years. / Exercises (1 SWS)</p>		
Pre-requisites:	<p>Recommendations:</p> <p>Analysis 4 (Funktionalanalysis), 2021-05-04</p> <p>Funktionentheorie, 2021-05-04</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.</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:	5		
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 150h. It is the result of 45h attendance and 105h self-studies.		

Data:	PDE2 MA. / Examination number: 10716	Version: 04.05.2021  Start Year: SoSe 2022
Module Name: (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 und verstehen Denkweisen, Methoden und Algorithmen der Theorie partieller Differentialgleichungen. Sie können die Methoden und Algorithmen selbstständig auf komplexe Aufgabenstellungen und Forschungsthemen anwenden und weiterentwickeln.</p> <p>Students learn and understand thought processes, methods and algorithms in the theory of partial differential equations. They are able to apply the methods and algorithms to complex tasks and research topics independently and they are able to develop them further.</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</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 (SS): Lectures (2 SWS)</p> <p>S1 (SS): Exercises (1 SWS)</p>	
Pre-requisites:	<p>Recommendations:</p> <p>Basics in Partial Differential Equations, 2021-05-04</p>	
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.</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:	5	
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 150h. It is the result of 45h attendance and 105h self-studies.	

Daten:	SEMM. MA. Nr. / Prüfungs-Nr.: 19001	Stand: 09.12.2024 	Start: WiSe 2025
Modulname:	Seminar Master Mathematik		
(englisch):	Seminar Master Mathematics		
Verantwortlich(e):	Hielscher, Ralf / Prof.		
Dozent(en):	van den Boogaart, Gerald / Prof. Dr. Bernstein, Swanild / 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. Hielscher, Ralf / Prof. Carmesin, Johannes / Prof.		
Institut(e):	Institut für Stochastik Institut für Angewandte Analysis Institut für Numerische Mathematik und Optimierung Fakultät für Mathematik und Informatik Institut für Diskrete Mathematik und Algebra		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>In Weiterentwicklung der im Bachelor 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 kennenzulernen. 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.</p>		
Inhalte:	Die Themen werden von den Betreuern der Vorträge gewählt.		
Typische Fachliteratur:	Wird durch die Betreuer der Vorträge festgelegt.		
Lehrformen:	S1 (WS): Seminar (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			
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: Seminarvortrag [30 bis 45 min] PVL: Verfassen eines Vortragsskripts; aktive Mitarbeit in den Seminaren 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: Seminarvortrag [w: 1]</p>		
Arbeitsaufwand:	<p>Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 30h Präsenzzeit und 150h Selbststudium. Letzteres umfasst die Ausarbeitung des Seminarvortrags und des Vortragsskripts.</p>		

Daten:	SE. BA. Nr. 977 / Prüfungs-Nr.: 60504	Stand: 07.12.2015	Start: SoSe 2012
Modulname:	Software Engineering		
(englisch):			
Verantwortlich(e):	Felden, Carsten / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Felden, Carsten / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Wirtschaftsinformatik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Studierende sollen den gesamten Prozess einer Softwareentwicklung aufbauen und steuern können. Dazu sollen die Studierenden ein Verständnis für die Rahmenbedingungen entwickeln, die den Softwareentwicklungsprozess begleiten. Neben einer Beschreibung ausgewählter Ansätze der Systementwicklung wird in der Veranstaltung das Management der Systementwicklung dargestellt. Hierbei werden insbesondere die Aspekte des Projektmanagements und Qualitätsmanagements behandelt. Darüber hinaus erfolgt ein Überblick über Werkzeuge der Systementwicklung. In der Übung wird ein Einstieg in die objektorientierte Modellierung und Programmierung gegeben.		
Inhalte:	1. Einführung 1.1 Grundlagen 1.2 Software Management 1.3 Einflussfaktoren der Softwareentwicklung 1.4 Qualitätsmanagement 1.5 Computer Aided Software Engineering 2. Vorgehensmodelle 2.1 Projekt 2.2 Wasserfallmodell 2.3 V-Modell / Hermes 2.4 Prototyping 2.5 Inkrementelle Software-Entwicklung 2.6 Spiralmodell 2.7 eXtreme Programming, SCRUM 2.8 Prince2 3. Softwareprozesse 3.1 Planungsphase 3.2 Definitionsphase 3.3 Entwurfsphase 3.4 Implementierungsphase 3.5 Abnahme- und Einführungsphase 3.6 Wartungs- und Pflegephase		
Typische Fachliteratur:	Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik: Software-Management, Software-Qualitätssicherung, Unternehmensmodellierung. Heidelberg, Berlin 1998 Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik: Software-Entwicklung. 2. Aufl., Heidelberg, Berlin 2000 Sommerville, I.: Software Engineering. 6. Aufl., München 2001 Wallmüller, E.: Software-Qualitätsmanagement in der Praxis. 2. Aufl., München et al. 2001		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Wirtschaftsinformatik und Informationsmanagement, 2009-09-11		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:		

Leistungspunkten:	KA [90 min] PVL: Fallstudienaufgabe 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 Lehrveranstaltungen sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.

Daten:	SES. MA. Nr. 505 / Prüfungs-Nr.: 11615	Stand: 21.06.2022 	Start: SoSe 2023
Modulname:	Softwareentwicklung für eingebettete Systeme		
(englisch):	Embedded 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>Mit der erfolgreichen Teilnahme an der Veranstaltung sollen die Studierenden in der Lage sein</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Unterschiede zentraler Controller-Komponenten (Bus-, Eventsysteme, Interruptkonzepte) für 8Bit-32Bit Systeme zu kennen und analysieren zu können • Controller im Hinblick auf bestimmte Anforderungsprofile einer Anwendung zu beurteilen, Elemente eingebetteter Anwendungen (insbesondere Sensoren) in ihrer Funktion und Eignung auszuwählen und in Software und Hardware unter Berücksichtigung von Echtzeitanforderungen in eine Anwendung zu integrieren • Methoden des Softwareentwurfes und verschiedenen Tool-Chains (Software- und Hardware-in-the-Loop) 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), Kommunikation, Datenaufbereitung und Fusion, Betriebssystem-konzepte für eingebettete Controller, Methoden der Fehlertoleranz		
Typische Fachliteratur:	<p>Berns, Schürmann, Trapp, "Eingebettete Systeme"</p> <p>Wüst, "Mikroprozessortechnik: Grundlagen, Architekturen, Schaltungstechnik und Betrieb von Mikroprozessoren und Mikrocontrollern"</p> <p>Gaicher, "AVR Mikrocontroller - Programmierung in C"</p> <p>Yiu, "The Definitive Guide to ARM Cortex-M0 and Cortex-M0+ Processors"</p>		
Lehrformen:	<p>S1 (SS): Vorlesung (2 SWS)</p> <p>S1 (SS): Übung (1 SWS)</p> <p>S1 (SS): Praktikum (1 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Empfohlen:</p> <p>Digitale Systeme, 2022-06-21</p> <p>Eingebettete Systeme, 2019-04-17</p> <p>Softwareentwicklung, 2019-01-16</p> <p>Kenntnisse in C, C++</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> <p>MP [30 min]</p> <p>PVL: Präsentation eines aktuellen Themas im Kontext der Veranstaltung im Rahmen der Übung [30 min]</p> <p>PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.</p>		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r)		

	<p>Prüfungsleistung(en):</p> <p>MP [w: 1]</p> <p>PVL: Präsentation eines aktuellen Themas im Kontext der Veranstaltung im Rahmen der Übung [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 Lehrveranstaltung, die eigenständige Lösung von Übungsaufgaben sowie die Prüfungsvorbereitung.

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:	Irle: 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. MA. Nr. 497 / Stand: 18.03.2022 Prüfungs-Nr.: 11703	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):	van den Boogaart, Gerald / Prof. Dr. 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 gerader Jahre. / Vorlesung (2 SWS)</p> <p>S1 (WS): (*) Im Wintersemester gerader Jahre. / Übung (1 SWS)</p> <p>S2 (SS): (*) Im Sommersemester ungerader Jahre. / Vorlesung (2 SWS)</p> <p>S2 (SS): (*) Im Sommersemester ungerader 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:	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:	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		
Lehrformen:	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)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Empfohlen:</p> <p>Stochastik für Mathematiker, 2021-05-10 Statistik/Numerik für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge, 2009-07-21</p> <p>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 Fluideodynamik		
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, 2024-11-06 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: KA [120 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 Übungsaufgaben und Lehrveranstaltung sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.		

Daten:	STROEM2. BA. Nr. 552 / Prüfungs-Nr.: 41802	Stand: 04.03.2020	Start: WiSe 2020
Modulname:	Strömungsmechanik II		
(englisch):	Fluid Mechanics II		
Verantwortlich(e):	Schwarze, Rüdiger / Prof. Dr.-Ing.		
Dozent(en):	Schwarze, Rüdiger / Prof. Dr.-Ing.		
Institut(e):	Institut für Mechanik und Fluideodynamik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Studierende sollen die theoretischen Grundlagen und wesentliche Begriffe der höheren Strömungsmechanik kennen. Sie sollen in der Lage sein, mathematische Modelle für komplexere Strömungen formulieren und lösen zu können. Sie sollen typische Anwendungen für höhere Strömungsmechanik benennen können.		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundgleichungen der Strömungsmechanik • Eindimensionale, kompressible Stömungen • Viskose Strömungen • Turbulenz • Strömungen bei hohen Re • Potenzialtheorie • Grenzschichten 		
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 (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 Technische Thermodynamik II, 2016-07-04 Strömungsmechanik I, 2017-05-30 Mathematik für Ingenieure 2 (Analysis 2), 2020-02-07 Physik für Ingenieure, 2009-08-18		
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:	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 Übungsaufgaben sowie die Klausurvorbereitung.		

Data:	SGANA. MA. Nr. 227 / Examination number: 50807	Version: 06.02.2018 	Start Year: SoSe 2019
Module Name:	Structure and Microstructure Analysis		
(English):			
Responsible:	Rafaja, David / Prof. Dr. rer. nat. habil.		
Lecturer(s):	Rafaja, David / Prof. Dr. rer. nat. habil. Schimpf, Christian / Dr. Motylenko, Mykhaylo / Dr.-Ing.		
Institute(s):	Institute of Materials Science		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	The module teaches the basic principles of X-ray diffraction within the scope of the kinematical diffraction theory and the basic principles of transmission electron microscopy including electron diffraction. In the practical courses, the students obtain the ability to evaluate X-ray diffraction patterns and the results of electron probe microanalysis and electron microscopy. After finishing the module, the students are able to evaluate experimental data obtained using the above-mentioned methods, and to compare and critically assess the respective results.		
Contents:	<ul style="list-style-type: none"> • Interaction between photons, electrons, neutrons and matter; elastic and inelastic scattering; scattering by atomic magnetic moments; absorption and absorption spectroscopy; excitation of electrons; emission of secondary and Auger electrons; fluorescence; Bremstrahlung and characteristic X-rays; foundation of X-ray, electron and neutron diffraction within the kinematic diffraction theory, atomic scattering factors and cross sections; structure factor; diffraction by polycrystalline materials • Selected methods of X-ray diffraction: Laue, Debye and Debye-Scherrer methods, qualitative phase analysis, determination of lattice parameters; residual stress and stress-free lattice parameters ($\sin^2\psi$ method), foundation of texture analysis (Harris texture index, texture functions, pole figures), crystallite sizes and microstrains (Williamson-Hall method). • Foundation of transmission electron microscopy: bright field and dark field imaging, diffraction contrast, electron diffraction • Practical courses: Selected X-ray diffraction methods; electron probe microanalysis/scanning electron microscopy 		
Literature:	C. Giacovazzo, H. L. Monaco, D. Viterbo, F. Scordari, G. Gilli, G. Zanotti, M. Catti: Fundamentals of Crystallography, IUCr, Oxford Univ. Press, New York, 1992; D.B. Williams, C.B. Carter: Transmission Electron Microscopy, Plenum Press, New York, 1996.		
Types of Teaching:	S1 (SS): Lectures (5 SWS) S1 (SS): Seminar (1 SWS) S1 (SS): Practical Application (2 SWS)		
Pre-requisites:	Recommendations: Basic fundamentals of crystallography		
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 min] PVL: practical course structure analysis PVL: practical course ESMA / REM PVL have to be satisfied before the examination. Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen		

	<p>der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min] PVL: Praktikum Strukturanalyse PVL: Praktikum ESMA/REM PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.</p>
Credit Points:	9
Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w): MP [w: 1]
Workload:	The workload is 270h. It is the result of 120h attendance and 150h self-studies.

Data:	SCM. MA. Nr. 937 / Examination number: 61305	Version: 06.07.2015 	Start Year: SoSe 2016
Module Name:	Supply Chain Management		
(English):			
Responsible:	Höck, Michael / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Höck, Michael / Prof. Dr.		
Institute(s):	Professor of Industrial Management, Production Management and Logistics		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	In this course students will view the supply chain from the point of view of a general manager. Logistics and supply chain management is all about managing the hand-offs in a supply chain - hand-offs of either information or product. The design of a logistics system is critically linked to the objectives of the supply chain. Our goal in this course is to understand how logistical decisions impact the performance of the firm as well as the entire supply chain. The key will be to understand the link between supply chain structures and logistical capabilities in a firm or supply chain.		
Contents:	Supply Chain Management (SCM) deals with the planning, implementing and controlling of efficient flow and storage of raw materials, in-process inventory, finished goods, and related information from point of origin to point of consumption. Issues discussed in the course will include the total logistics cost approach, supply chain network design and optimizing the overall performance. Effective logistics systems aim towards coordination of transportation, inventory positioning and supply contracts to provide quick service efficiently.		
Literature:	Chopra, S.; Meindl, P. (2006): Supply Chain Management, 3rd Ed., Pearson Prentice Hall, New York. Cachon, G.; Terwiesch, C. (2006): Matching Supply with Demand, McGraw-Hill, Boston.		
Types of Teaching:	S1 (SS): Lectures (2 SWS) S1 (SS): Exercises (2 SWS)		
Pre-requisites:			
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: KA [90 min] PVL: Case Studies PVL have to be satisfied before the examination. Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min] PVL: Fallstudien PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Credit Points:	6		
Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w): KA [w: 1]		
Workload:	The workload is 180h. It is the result of 60h attendance and 120h self-studies. Letzteres umfasst Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen, die selbständige Bearbeitung von Fallstudien sowie die Vorbereitung auf die Klausur.		

Data:	TOPDATA. MA. Nr. 471 / Version: 02.07.2024  Start Year: SoSe 2021 Examination number: 10108
Module Name:	Topological Data Analysis
(English):	
Responsible:	Schneider, Friedrich Martin / Prof. Dr.
Lecturer(s):	Schneider, Friedrich Martin / Prof. Dr.
Institute(s):	Institute of Discrete Mathematics and Algebra
Duration:	1 Semester(s)
Competencies:	<p>Die Studierenden verstehen grundlegende Konzepte der algebraischen Topologie und der homologischen Algebra. Sie besitzen die Fähigkeit, topologische und algebraische Methoden in der Datenanalyse anzuwenden.</p> <p>Students understand fundamental concepts of algebraic topology and homological algebra and acquire the ability to use topological and algebraic methods for data analysis.</p>
Contents:	<p>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).</p> <p>The module provides an introduction to Topological Data Analysis, comprising filtrations of simplicial complexes, persistence modules, persistent homology, barcodes and persistent diagrams, as well as stability criteria.</p>
Literature:	<p>Carlsson G.: Topology and Data, Bulletin of the American Mathematical Society 46 (2009), no. 2, pp. 255–308.</p> <p>Chazal, F., de Silva, V., Glisse, M., Oudot, S.: The Structure and Stability of Persistence Modules, Springer, 2016.</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>
Types of Teaching:	<p>S1 (SS): Lectures (2 SWS)</p> <p>S1 (SS): Exercises (1 SWS)</p>
Pre-requisites:	<p>Recommendations:</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>
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.</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:	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 45h attendance and 135h self-studies.

Daten:	TOPOPT.MA.Nr.3687 / Prüfungs-Nr.: 41514	Stand: 04.04.2019 	Start: SoSe 2022
Modulname:	Topologieoptimierung und Bauteildesign		
(englisch):	Topology Optimization and Component Design		
Verantwortlich(e):	Kröger, Matthias / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Kröger, Matthias / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Maschinenelemente, Konstruktion und Fertigung		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen zur funktions- und beanspruchungsgerechten sowie fertigungsgerechten Optimierung von Bauteilen und zur Erstellung von daraus abgeleiteten Bauteilen befähigt sein.		
Inhalte:	<p>Die Vorgehensweise bei der Bauteiloptimierung wird erarbeitet und in der Lehrveranstaltung an Beispielen demonstriert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voraussetzungen für die Bauteiloptimierung • Definition der Optimierungsziele • Bauteiloptimierung anhand analytischer Untersuchungen oder der Bionik • Verschiedene Verfahren der numerischen Bauteiloptimierung und deren Anwendung mit einer Software • Berücksichtigung von Anforderungen aus der Funktion, der Beanspruchung und der Fertigung in der Optimierung • Einbindung der Bauteiloptimierung in den Entwicklungsprozess • Beispiele für die Bauteiloptimierung • Ableitung der Bauteilgestaltung aus dem Optimierungsergebnis <p>Berücksichtigung von Designaspekten in der Bauteilgestaltung</p>		
Typische Fachliteratur:	<p>Schumacher, A.: Optimierung mechanischer Strukturen: Grundlagen und industrielle Anwendungen, Springer Vieweg, 2013.</p> <p>Baier, H.; Seeßelberg, C.; Specht, B.: Optimierung in der Strukturmechanik, Springer Vieweg, 1994.</p>		
Lehrformen:	<p>S1 (SS): Vorlesung (2 SWS)</p> <p>S1 (SS): Übung (1 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Empfohlen:</p> <p>Maschinen- und Apparateelemente, 2017-05-19</p> <p>Konstruktionslehre, 2009-05-01</p> <p>Benötigt werden die Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten aus einem der oben genannten Module sowie Kenntnisse auf dem Gebiet der Technischen Mechanik.</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> <p>PVL: Konstruktion mit Topologieoptimierung MP [30 bis 45 min]</p> <p>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):</p> <p>MP [w: 1]</p>		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 75h Selbststudium. Letzteres umfasst die Erstellung eines Beleges sowie die Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Übung sowie Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	TOPT. MA. Nr. 3088 / Prüfungs-Nr.: 12002	Stand: 01.06.2009 	Start: WiSe 2009
Modulname:	Transportoptimierung		
(englisch):	Optimization of Transportation Problems		
Verantwortlich(e):	Schreier, Heiner / Dr.		
Dozent(en):	Schreier, Heiner / Dr.		
Institut(e):	Institut für Numerische Mathematik und Optimierung		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studenten lernen anwendungsorientierte mathematische Probleme der Ökonomie sowie die Methoden ihrer mathematischen Bearbeitung kennen.		
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)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Optimierung linearer Modelle, 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 45h Präsenzzeit und 135h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vorbereitung auf die mündliche Prüfung, die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, die Bearbeitung von Übungsaufgaben sowie das Selbststudium ergänzender aktueller Kapitel zur Transportoptimierung.		

Data:	MA UNQUA / Examination number: 12106	Version: 30.07.2021 	Start Year: WiSe 2023
Module Name:	Uncertainty Quantification		
(English):			
Responsible:	Starkloff, Hans-Jörg / Prof. Dr. Sprungk, Björn / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Sprungk, Björn / Prof. Dr.		
Institute(s):	Faculty of Mathematics and Computer Science Institute of Stochastics		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	<p>At the end of the course students are able</p> <ul style="list-style-type: none"> • to tell different types and mathematical concepts for uncertainty, • to explain the probabilistic approach to differential equations with uncertain data, • to derive probabilistic models for uncertain coefficients and analyse their effect on predictions, • to understand and apply common methods for the efficient propagation of uncertainty 		
Contents:	<ul style="list-style-type: none"> • Random differential equations • Random fields and Karhunen-Loeve expansion • Sensitivity analysis • (Multilevel) Monte-Carlo methods • Gaussian process emulators • Collocation methods and sparse grids 		
Literature:	<p>R. Ghanem, D. Higdon, H. Owhadi: Handbook of Uncertainty Quantification, Springer, 2017.</p> <p>G. J. Lord, C. E. Powell, T. Shardlow: An Introduction to Computational Stochastic PDEs, Cambridge University Press, 2014.</p> <p>R.C. Smith: Uncertainty Quantification - Theory, Implementation, and Applications, SIAM, 2014.</p> <p>T.J. Sullivan: Introduction to Uncertainty Quantification, Springer, 2015.</p>		
Types of Teaching:	<p>S1 (WS): In odd-numbered years. / Lectures (3 SWS)</p> <p>S1 (WS): In odd-numbered years. / Exercises (1 SWS)</p>		
Pre-requisites:	<p>Recommendations:</p> <p>Stochastische Prozesse, 2021-05-10</p> <p>Stochastik für Mathematiker, 2021-05-10</p>		
Frequency:	every 2 years 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:	6		
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 180h. It is the result of 60h attendance and 120h self-studies.		

Daten:	VEOPT. MA. Nr. 3655 / Prüfungs-Nr.: 12202	Stand: 22.11.2021	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:	<p>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.</p> <p>The students grasp the basic principles and techniques of vector optimization. Moreover, the students are able to model relevant problems from practice as vector optimization problems and apply suitable methods to solve them.</p>		
Inhalte:	<p>Es werden unter anderem folgende Themen behandelt (The following topics are covered, among others):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Halbordnungen und Kegel (partial orders and cones) - Optimalitätsbegriffe in halbgeordneten Räumen (optimality notions in partially ordered sets) - Skalarisierungskonzepte (concepts of scalarization) - Optimalitätsbedingungen für Vektoroptimierungsprobleme (optimality conditions for vector optimization problems) - Zusammenhang zwischen Vektor- und Mengenoptimierung (relations between vector- and set-valued optimization) 		
Typische Fachliteratur:	<p>J. Jahn; Vector Optimization: Theory, Applications, and Extensions; Springer, 2004</p> <p>M. Ehrgott; Multicriteria Optimization; Springer, 2005</p> <p>A. Löhne: Vector Optimization with Infimum and Supremum; Springer, 2011</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)</p> <p>S1 (SS): (*) - Im Sommersemester ungerader Jahre / Übung (2 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Empfohlen:</p> <p>Optimierung für Mathematiker, 2015-03-10</p>		
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:	<p>Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):</p> <p>MP [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 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:	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		
Typische Fachliteratur:	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		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Empfohlen:</p> <p>Prozedurale Programmierung, 2019-01-16</p> <p>Grundlagen der Informatik, 2015-05-19</p> <p>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:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP: Die MP schließt eine schriftliche Lösung einer Teilaufgabe im Umfang von 30 min ein. [60 min]		
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:	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:	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. Kruiff, 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:	<p>Empfohlen:</p> <p>Programmierkenntnisse in C, C++, Python oder anderen prozeduralen / objektorientierten Sprachen.</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/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:	<p>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.</p>		

Daten:	WAVE. MA. Nr. 900 / Prüfungs-Nr.: 10709	Stand: 13.12.2022 	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:	<p>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.</p> <p>Students should know the basic properties, similarities and differences of short-time Fourier transforms and wavelets and be able to assess the advantages and disadvantages of the methods in concrete applications.</p>		
Inhalte:	<p>Inhalt des Moduls sind verschiedene Wavelets, die Konstruktion einer Multiresolutionanalysis sowie Frames. Speziell werden behandelt (Contents of this module are different wavelets, the construction of a multiresolution analysis and frames. Specifically covered are):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Haar-Wavelets (Haar wavelets) • Haar-Multiresolutionanalysis (Haar multiresolution analysis) • Diskrete Haar-Transformation (Discrete Haar transform) • Allgemeine Multiresolutionanalysis (General multiresolution analysis) • Konstruktion von Wavelets im Fourierbereich (Construction of wavelets in the Fourier domain) • Daubechies-Wavelets (Daubechies wavelets) • Kaskaden-Algorithmus (Cascade Algorithm) • Bi-orthogonale Wavelets (Bi-orthogonal wavelets) • Frames (Frames) 		
Typische Fachliteratur:	<p>D.K. Ruch, P.J. van Fleet, Wavelet Theory: An Elementary Approach with Applications, Wiley, John Wiley & Sons, Inc., 2009,</p> <p>M.A. Pinsky, Introduction to Fourier Analysis and Wavelets, Graduate Studies in Mathematics, Volume 102, American Mathematical Society, 2002,</p> <p>C. Blatter, Wavelets -- Eine Einführung, Vieweg, 2003,</p> <p>W. Bäni: Wavelets, Eine Einführung für Ingenieure, Oldenbourg-Verlag, 2002.</p>		
Lehrformen:	<p>S1 (SS): [(*) Das Modul kann auch in englischer Sprache abgehalten werden. Die Bekanntgabe erfolgt zu Semesterbeginn.] - In geraden Jahren. / Vorlesung (3 SWS)</p> <p>S1 (SS): (*) - In geraden Jahren. / Übung (1 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Empfohlen:</p> <p>Analysis 3, 2015-04-07</p> <p>Mathematik für Ingenieure 1 (Analysis 1 und lineare Algebra), 2020-02-07</p> <p>Analysis 2, 2021-04-21</p> <p>Mathematik für Ingenieure 2 (Analysis 2), 2020-02-07</p>		
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:	WERKMEC. BA. Nr. 253 /Stand: 08.06.2017 Prüfungs-Nr.: 41903	Start: WiSe 2017
Modulname:	Werkstoffmechanik	
(englisch):	Mechanics of Materials	
Verantwortlich(e):	Kiefer, Björn / Prof. PhD.	
Dozent(en):	Hütter, Geralf / Dr. Ing. Kiefer, Björn / Prof. PhD. Roth, Stephan / Dr. Ing.	
Institut(e):	Institut für Mechanik und Fluidodynamik	
Dauer:	1 Semester	
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Herausbildung des Verständnisses vom Verformungs- und Versagensverhalten technischer Werkstoffe. Studenten sollen Kenntnisse erwerben über elastisches, plastisches, viskoses, viskoelastisches und viskoplastisches Verhalten von Werkstoffen; Entwicklung von Fähigkeiten zur Bewertung des Werkstoffverhaltens, zur werkstoffgerechten Auslegung und zur funktionsgerechten Anwendung von Werkstoffgruppen; Fähigkeiten zur Bewertung von dreiachsigem Spannungs- und Verformungszuständen in technischen Konstruktionen.	
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Kontinuumsmechanische Grundlagen des Verformungs- und Versagensverhaltens von Werkstoffen • Rheologische Werkstoffmodelle für elastisches, plastisches, viskoses, viskoelastisches und viskoplastisches Verhalten • kontinuumsmechanische Materialgesetze für elastisches, plastisches viskoelastisches und viskoplastisches Verhalten • Festigkeitshypothesen und Versagenskriterien bei mehrachsiger Beanspruchung • Einführung in die Bruchmechanik und Schädigungsmechanik 	
Typische Fachliteratur:	Rösler, Harders, Bäker: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Teubner 2003 J. Lemaitre and J.-L. Chaboche: Mechanics of Solid Materials, Cambridge University Press, 2000	
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (2 SWS)	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Technische Mechanik B - Festigkeitslehre, 2017-06-08 Technische Mechanik A - Statik, 2017-06-08	
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:	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 Vorbereitung der Übung (Durcharbeitung der Vorlesung, Literaturstudium), die Nachbereitung der Übung und Prüfungsvorbereitung.	

Daten:	WERPRUE. BA. Nr. 223 / Stand: 27.01.2015 Prüfungs-Nr.: 50401	 Start: WiSe 2009
Modulname:	Werkstoffprüfung	
(englisch):	Material Testing	
Verantwortlich(e):	Krüger, Lutz / Prof. Dr.-Ing.	
Dozent(en):	Krüger, Lutz / Prof. Dr.-Ing.	
Institut(e):	Institut für Werkstofftechnik	
Dauer:	1 Semester	
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Erlernen und Beherrschen wichtiger Prüfverfahren zur Ermittlung mechanischer Werkstoffkennwerte zur Bewertung des Festigkeits-, Verformungs- und Versagensverhaltens sowie von Verfahren der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung.	
Inhalte:	Mechanisch-technologische Werkstoffprüfung (Festigkeit, Verformbarkeit, Zähigkeit, Härte), Bruchmechanik, zerstörungsfreie Werkstoffprüfung (Durchstrahlungsprüfung mit Isotopen und Röntgenstrahlen, Ultraschallprüfung, magnetische und elektrische Verfahren wie Magnetpulverprüfung, Wirbelstromprüfung), physikalische Prüfverfahren (akustische Emission, Penetrierverfahren, elektrische Leitfähigkeit, elastische Konstanten)	
Typische Fachliteratur:	H. Blumenauer: Werkstoffprüfung, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, Stuttgart, 1994 H. Blumenauer, G. Pusch: Technische Bruchmechanik, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, Stuttgart, 1993	
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (3 SWS) S1 (WS): Praktikum (1 SWS)	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Grundlagen der Werkstoffwissenschaft und Grundlagen der Werkstofftechnologie	
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 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 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres enthält die Vorlesungsbegleitung, die Vor- und Nachbereitung der Praktikumsversuche und die Prüfungsvorbereitung.	

Daten:	WIWA. BA. Nr. 576 / Prüfungs-Nr.: 41804	Stand: 30.05.2017 	Start: SoSe 2009
Modulname:	Wind- und Wasserkraftanlagen/ Windenergienutzung		
(englisch):	Wind and Hydro Power Facilities/ Energy Production by Wind Turbines		
Verantwortlich(e):	Schwarze, Rüdiger / Prof. Dr.-Ing.		
Dozent(en):	Schwarze, Rüdiger / Prof. Dr.-Ing.		
Institut(e):	Institut für Mechanik und Fluideodynamik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen das Dargebot von Wind- und Wasserenergie kennen. Sie sollen die grundlegenden strömungsmechanischen Wirkungsweisen und Betriebseigenschaften von Windenergiekonvertern und Wasserkraftanlagen verstehen. Sie sollen diese Anlagen ingenieurtechnisch auslegen können.		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Geschichte der Wind- und Wasserkraft • Dargebot von Windenergie • Windenergienutzung • Windkraftanlagen • Dargebot von Wasserenergie • Konventionelle Wasserkraftanlagen • Offshore-Wasserkraftanlagen 		
Typische Fachliteratur:	R. Gasch: Windkraftanlagen, Vieweg+Teubner Verlag E. Hau: Windkraftanlagen, Springer Verlag CEwind eG: Einführung in die Windenergietechnik, Hanser Verlag J. Giesecke u. a.: Wasserkraftanlagen, Springer Verlag		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Fluidenergiemaschinen, 2017-05-30 Strömungsmechanik I, 2009-05-01		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min]		
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 der Lehrveranstaltung, die selbständige Bearbeitung von Übungsaufgaben sowie die Vorbereitung auf die Prüfung.		

Freiberg, den 15. Mai 2025

gez.

Prof. Dr. Klaus-Dieter Barbknecht

Rektor

Herausgeber: Der Rektor der TU Bergakademie Freiberg
Redaktion: Prorektor für Bildung und Qualitätsmanagement in der Lehre
Anschrift: TU Bergakademie Freiberg
09596 Freiberg
Druck: Medienzentrum der TU Bergakademie Freiberg