



Beschreibung des Studiengangs

Computational Sciences in Engineering PO 4 Master

Datum: 21.02.2023

Inhaltsverzeichnis

Computational Sciences in Engineering	3
Basic Core Classes - Engineering	4
Introduction to Computational Engineering.....	5
Systemics.....	6
Computer Network Engineering.....	8
Elektromagnetische Verträglichkeit.....	10
Grundlagen des Mobilfunks.....	12
Mustererkennung.....	14
Strömungsmechanik.....	16
Fluid Mechanics.....	18
Linear Kontinuumsmechanik.....	20
Thermodynamik.....	22
Strukturdynamik.....	24
Kurs nach eigener Wahl 1.....	26
Kurs nach eigener Wahl 2.....	28
Basic Core Classes - Mathematics and Computer Science	30
Gewöhnliche Differentialgleichungen (CSE).....	31
Partielle Differentialgleichungen (CSE).....	33
Algorithms & Programming (Lab).....	35
ECC-ENG	36
Introduction to Finite Element Methods.....	37
Finite-Volumen-Methode für die numerische Simulation.....	39
Finite Elemente Methoden 2.....	41
Simulationsmethoden der Partikeltechnik.....	43
Nichtlineare FE - Theorie und Anwendung.....	46
Introduction to Lattice Boltzmann Methods.....	48
Multi-scale Methods.....	50
Kurs nach eigener Wahl 1.....	52
Kurs nach eigener Wahl 2.....	54
ECC-MCS	56
Numerical methods for ordinary and partial differential equations (CSE).....	57
Advanced Programming-Lab.....	59
Optimierung.....	61
Inverse Probleme.....	63
Maschinelles Lernen mit neuronalen Netzen.....	65
Multidisciplinary Design Optimization.....	67
Topology Optimization.....	69
Methods of Uncertainty Analysis and Quantification.....	71
Parallel / Distributed Computing 1.....	73
Kurs nach eigener Wahl 1.....	75
Kurs nach eigener Wahl 2.....	77
In Depth Classes	79
Spezialisierung ME.....	80
Spezialisierung CE.....	81
Spezialisierung EE.....	82
Spezialisierung CM.....	83
Student Project	84
Studienarbeit.....	85
Master's Thesis	86
Masterarbeit.....	87
Zusatzprüfungen	88
Zusatzprüfungen.....	89

Name des Kontos	Nummer des Kontos
Computational Sciences in Engineering	2000
Fachbereich / Fakultät	
Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften	

Teilnahmepflicht	PF Pflichtfach
ECTS	120
Semesterwochenstunden	0
Benotung	Abschlussn Ausz bis 130
Empfohlenes FS	0

↑

Name des Kontos	Nummer des Kontos
Basic Core Classes - Engineering	3000
Fachbereich / Fakultät	
Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften	

Teilnahmepflicht	PF Pflichtfach
ECTS	12
Semesterwochenstunden	0
Benotung	G Berechnung nur m. 1 NachK
Empfohlenes FS	0

↑

Modulname	Introduction to Computational Engineering		
Nummer	4398500	Modulversion	
Kurzbezeichnung	BAU-STD5-5	Sprache	deutsch
Turnus		Lehrinheit	Institut für Statik und Dynamik
Moduldauer		Einrichtung	Institut für Statik und Dynamik
SWS / Bonus	0 / 2,0	Modulverantwortliche/r	Ursula Kowalsky
Arbeitsaufwand			
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	Basic Core Classes - Engineering			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Introduction to Computational Engineering				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Manfred Krafczyk		2	Blockveranstaltung	englisch

Modulname	Systemics		
Nummer	2412640	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-IFR-64	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
SWS / Bonus	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Jürgen Pannek
Arbeitsaufwand	150		
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	(D) Prüfungsleistung: Klausur 60 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min. (E) Examination: Written exam 60 min. or oral exam 30 min.		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			
<p>(D) Die Studierenden haben einen Überblick über allgemeine Modellierungsmethoden und Modellierungsansätze für technische Systeme (Grundzüge von "Systems Science"). Sie beherrschen die Modellierungsmethoden Bondgraphen und Lagrange-Modellierung und die Modellierung linearer Systeme im Zeitbereich, Frequenzbereich und zeitdiskret. Sie können die Eigenschaften Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit bei linearen Systemen prüfen und kennen die Ansätze der Identifikation zeitdiskreter linearer Systeme. (E) The students have an overview of general modelling methods and modelling approaches for technical systems (basics of "Systems Science"). They master the modelling methods bond-graphs and Lagrange modelling and the modelling of linear systems in continuous time domain, frequency domain and time discrete domain. They are able to check the properties of controllability and observability in linear systems and know the approaches of system identification of time-discrete linear systems.</p>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	Basic Core Classes - Engineering			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
(D) Die Lehrveranstaltung (VL+UE) muss ausgewählt werden.(E) The course (lecture+exercise) must be chosen.				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Systemics				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Jürgen Pannek	Jürgen Pannek	2	Vorlesung	englisch
Titel der Veranstaltung				
Systemics				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Jürgen Pannek	Jürgen Pannek	2	Übung	englisch
Literaturhinweise				
Isermann, R.: Mechatronic Systems: Fundamentals; Springer; 1st Edition, 2005 Borutzky, W: Bond Graph Methodology: Development and Analysis of Multidisciplinary Dynamic System Models; Springer; 1st Edition, 2010				

Modulname	Computer Network Engineering		
Nummer	2416750	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-IDA-75	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
SWS / Bonus	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Admela Jukan
Arbeitsaufwand	150		
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	(D)Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten (E)Examination: Written exam 90 min. or oral exam 30 min.		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			
(D)Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Architekturen, Protokollstandards und theoretischen Aspekten von Telekommunikationsnetzen sowie Rechnernetzen und sind mit den Prinzipien der Signalisierung vertraut. Die erlernten Grundlagen ermöglichen es, selbstständig neue Protokolle und vermittlungstechnische Verfahren zu analysieren und zu bewerten. (E)After completing this module, students have basic knowledge about architectures, protocol standards and theory of telecommunication networks as well as computer networks and are familiar with the principles of signaling. The learned principles allow to analyze new protocols and network engineering techniques and to evaluate its performance.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	Basic Core Classes - Engineering			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Computer Network Engineering				
Inhalte				
* Grundlagen des Internets* Routing im Internet * Das TCP-Protokoll und seine Leistungsbewertung * Leistungsbeurteilung von Kommunikationsnetzen* Grundlagen der Netzsicherheit * Neue Netzarchitekturen und Protokolle (SDN, MPLS, Ethernet und optische Netze)* Introduction to the Internet.* Routing in the Internet.* The TCP Protocol and its performance evaluation (mathematical foundations).* Performance evaluation of communication networks.* Introduction to the network security.* Next generation network architectures and protocols (Software Defined Networks (SDN), MPLS, Ethernet and photonic networks)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Jasenka Dizdarevic Admela Jukan		2	Vorlesung	englisch
Literaturhinweise				
* Skript * J.F. Kuruse und K.W. Ross, Computernetze * W. Stallings, Data and Computer Communications				
Titel der Veranstaltung				
Computer Network Engineering				
Inhalte				
* Grundlagen des Internets* Routing im Internet * Das TCP-Protokoll und seine Leistungsbewertung * Leistungsbeurteilung von Kommunikationsnetzen* Grundlagen der Netzsicherheit * Neue Netzarchitekturen und Protokolle (SDN, MPLS, Ethernet und optische Netze)* Introduction to the Internet.* Routing in the Internet.* The TCP Protocol and its performance evaluation (mathematical foundations).* Performance evaluation of communication networks.* Introduction to the network security.* Next generation network architectures and protocols (Software Defined Networks (SDN), MPLS, Ethernet and photonic networks)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Mounir Bensalem Jasenka Dizdarevic Admela Jukan		1	Übung	englisch
Literaturhinweise				
* Skript * J.F. Kuruse und K.W. Ross, Computernetze * W. Stallings, Data and Computer Communications				

Modulname	Elektromagnetische Verträglichkeit		
Nummer	2419060	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-IEMV-06	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehrinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
SWS / Bonus	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Achim Enders
Arbeitsaufwand	150		
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	(D)Prüfungsleistung: Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten (E)Examination: Writen exam 60 min. or oral exam 30 min.		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			
<p>(D) Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, gegenseitige Stör- und Beeinflussungsszenarien bei elektrotechnischen und elektronischen Systemen und Komponenten zu erkennen, geeignete Schutz- und Abhilfemaßnahmen auszuwählen, bei Planung und Design von Anlagen und Systemen EMV-Aspekte präventiv und kostengünstig zu berücksichtigen. Die Zuständigkeiten für und die Vorgehensweise zur Beurteilung der EMV-Produktsicherheit sind bekannt. (E)After finishing the module the students are able to identify mutual interference and interaction scenarios for electrotechnical and electronic systems and components, to choose appropriate protection and compatibility measures, to preventively and cost-efficiently consider EMC-aspects for the design of facilities and systems. The responsibilities for and the approach to the evaluation of the EMC product safety are known.</p>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	Basic Core Classes - Engineering			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Die Wahl dieses Moduls schließt die Wahl des Moduls "Elektromagnetische Verträglichkeit mit Seminar" aus und umgekehrt.				
Anwesenheitspflicht				

Titel der Veranstaltung				
Elektromagnetische Verträglichkeit				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Achim Enders Harald Spieker		2	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Elektromagnetische Verträglichkeit				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Achim Enders Harald Spieker		1	Übung	deutsch

Modulname	Grundlagen des Mobilfunks		
Nummer	2424490	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-NT-49	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
SWS / Bonus	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Thomas Kürner
Arbeitsaufwand	150		
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	(D)Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 90 Minuten. (E)Examination: Oral exam 20 min. or written exam 90 min.		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			
(D) Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über die Struktur und die Funktionsweise zellulärer Mobilfunknetze sowie drahtloser lokaler Netze erlangt und sind in der Lage, die erlernten Prinzipien in realen Mobilfunksystemen zu identifizieren sowie deren daraus resultierende Leistungsfähigkeit einzuschätzen. (E)The lecture provides the basics in the areas of the air interface of mobile communication systems. Students will acquire knowledge on the structure and functionality of cellular and wireless local area networks.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	Basic Core Classes - Engineering			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Grundlagen des Mobilfunks (2013)				
Inhalte				
siehe Vorlesung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Johannes Marvin Eckhardt Thomas Kürner		1	Übung	deutsch
Literaturhinweise				
siehe Vorlesung				
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen des Mobilfunks (2013)				
Inhalte				
Einführung Wellenausbreitung Funkübertragungstechnik Medienzugriffsverfahren Mobilfunksysteme nach 3GPP Mobilfunksysteme nach IEEE802				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Johannes Marvin Eckhardt Thomas Kürner		2	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
Skript C. Lüders, Mobilfunksysteme, Vogel-Verlag 2001 J. Schiller, Mobilkommunikation, Addison-Wesley 2000 N. Geng, W. Wiesbeck, Planungsmethoden für die Mobilkommunikation, Springer-Verlag 1998 A. Molisch, Wireless Communications, Addison-Wesley 2005				

Modulname	Mustererkennung		
Nummer	2424690	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-NT-69	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
SWS / Bonus	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Tim Fingscheidt
Arbeitsaufwand	150		
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	(D)Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten (E)Examination: Oral exam 30 min. or written exam 90 min.		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			
(D)Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Methoden und Algorithmen zur Klassifikation von Daten und sind befähigt, diese Verfahren für Probleme der Praxis geeignet auszuwählen, zu entwerfen und zu bewerten. (E)Upon completion of this module, students gain fundamental knowledge about methods and algorithms for classification of data. They are capable to select the appropriate means for real-world problems, to design a solution and to evaluate it.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	Basic Core Classes - Engineering			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Mustererkennung				
Inhalte				
Es werden Kenntnisse grundlegender Methoden und Algorithmen zur Klassifikation von Daten vermittelt und die wesentlichen daraus entwickelten Verfahren vorgestellt. Grundlegende Fähigkeiten zur Auswahl von Mustererkennungsverfahren, sowie zu ihrem Entwurf und ihrer Bewertung werden erworben. - Bayessche Entscheidungsregel- Qualitätsmaße der Mustererkennung- Überwachtes Lernen mit parametrischen Verteilungen- Überwachtes Lernen mit nicht-parametrischen Verteilungen, Klassifikation- Lineare Trennfunktionen, einschichtiges Perzeptron- Support-Vektor-Maschinen (SVMs)- Mehrschichtiges Perzeptron, neuronale Netze (NNs)- Boosting-Methoden- Nicht-überwachtes Lernen, ClusteringverfahrenHinweis: Für die Mustererkennung mittels Hidden-Markov-Modellen (HMMs) wird ein separates vertiefendes Modul ?Sprachdialogsysteme (Spoken Language Processing)? ET-NT-54 im Sommersemester angeboten.				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Tim Fingscheidt Björn Möller Ziyi Xu		2	Vorlesung	englisch
Literaturhinweise				
- R.O. Duda, P.E. Hart, D.G. Stork: Pattern Classification, Wiley, 2001 - C.M. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006				
Titel der Veranstaltung				
Mustererkennung				
Inhalte				
Die in der Vorlesung "Mustererkennung" erlangten Kenntnisse werden aus der Perspektive einer Anwendung wiederholt und vertiefte Fähigkeiten zur Auswahl von Mustererkennungsverfahren, sowie zu ihrem Entwurf und ihrer Bewertung werden erworben.- Bayessche Entscheidungsregel- Qualitätsmaße der Mustererkennung- Überwachtes Lernen mit parametrischen Verteilungen- Überwachtes Lernen mit nicht-parametrischen Verteilungen, Klassifikation- Lineare Trennfunktionen, einschichtiges Perzeptron- Support-Vektor-Maschinen (SVMs)- Mehrschichtiges Perzeptron, neuronale Netze (NNs)- Boosting-Methoden- Nicht-überwachtes Lernen, Clusteringverfahren				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Tim Fingscheidt Björn Möller Ziyi Xu		2	Seminar	deutsch
Literaturhinweise				
- Vorlesungsfolien - R.O. Duda, P.E. Hart, D.G. Stork: Pattern Classification, Wiley, 2001 - C.M. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006				

Modulname	Strömungsmechanik		
Nummer	4226920	Modulversion	
Kurzbezeichnung	INF-CSE-92	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehrinheit	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
Moduldauer	1	Einrichtung	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
SWS / Bonus	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Rolf Radespiel
Arbeitsaufwand	150		
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	(D) Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) (E) Examination: Written (90 min) or oral exam (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			
(D) Die Studierenden haben Grundkenntnisse der kontinuummechanischen Betrachtung von Körpern, wie Flüssigkeiten. Sie kennen für ausgewählte Spezialfälle die beschreibenden Modellgleichungen und können diese herleiten. (E) The students have basic knowledge in the continuum mechanical aspects of bodies such as liquids. They are familiar with selected special cases and their model equations and are able to derive these equations.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 3	BCC-ENG Basic Core Courses - Engineering		0	
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	Basic Core Classes - Engineering			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
--

(D) Die Lehrveranstaltung (VL+UE) muss ausgewählt werden.(E) The course (Lecture+exercise) must be chosen.
--

Anwesenheitspflicht

Modulname	Fluid Mechanics		
Nummer	2512430	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-ISM-43	Sprache	deutsch
Turnus		Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer		Einrichtung	Fakultät für Maschinenbau
SWS / Bonus	/ 5,0	Modulverantwortliche/r	Rolf Radespiel
Arbeitsaufwand	150		
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Knowledge of differential and integral calculus, basic understanding of physical relationships.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden haben Grundkenntnisse der kontinuummmechanischen Betrachtung von Körpern, wie Flüssigkeiten. Sie kennen für ausgewählte Spezialfälle die beschreibenden Modellgleichungen und können diese herleiten.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	Basic Core Classes - Engineering			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Fluid Mechanics				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
			Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Fluid Mechanics				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
			Übung	deutsch

Modulname	Linear Kontinuumsmechanik		
Nummer	4228010	Modulversion	
Kurzbezeichnung	INF-CSE2-01	Sprache	deutsch
Turnus		Lehrinheit	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
Moduldauer		Einrichtung	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
SWS / Bonus	0 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand			
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 3	BCC-ENG Basic Core Courses - Engineering		0	
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	Basic Core Classes - Engineering			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Lineare Kontinuumsmechanik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Ralf Jänicke		2	Vorlesung	englisch

Titel der Veranstaltung				
Lineare Kontinuumsmechanik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Ralf Jänicke		2	Übung	englisch

Modulname	Thermodynamik		
Nummer	4228770	Modulversion	
Kurzbezeichnung	INF-CSE2-77	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehrinheit	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
Moduldauer	1	Einrichtung	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
SWS / Bonus	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Jürgen Köhler
Arbeitsaufwand	150		
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	(D) Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mündl. Prüfung (30 Min.) (E) Examination: written exam (90 min) or oral exam (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			
(D) Die Studierenden haben einen Überblick über grundlegende physikalische Phänomene und Prinzipien sowie die mathematische Beschreibung der thermodynamischen Systeme und Erhaltungsgleichungen. (E) The students have insight in basic physical phenomena and principles and the mathematical description of thermodynamics systems and conservation laws.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	Basic Core Classes - Engineering			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
(D) Die Lehrveranstaltung (VL+UE) muss ausgewählt werden.(E) The course (Lecture+exercise) must be chosen.
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Thermodynamics and Statistics				
Inhalte				
Die Studierenden erwerben vertiefende Kenntnisse über die theoretischen Grundlagen der klassischen Thermodynamik und ihrer Anwendung, sowie die Grundlagen der statistischen Thermodynamik.				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Martin Buchholz Jürgen Köhler		3	Online-Vorlesung	englisch
Literaturhinweise				
Vorlesungsskript				

Modulname	Strukturdynamik		
Nummer	4398440	Modulversion	
Kurzbezeichnung	BAU-STD5-44	Sprache	deutsch
Turnus		Lehrinheit	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
Moduldauer		Einrichtung	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
SWS / Bonus	0 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand			
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	Basic Core Classes - Engineering			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Strukturdynamik I				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
N.N. Dozent-Bauingenieurwesen Marco Schauer		2	Vorlesung/Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Strukturdynamik II				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Marco Schauer Roland Wüchner		3	Vorlesung/Übung	deutsch

Modulname	Kurs nach eigener Wahl 1		
Nummer	4310400	Modulversion	
Kurzbezeichnung	BAU-STD4-40	Sprache	deutsch
Turnus		Lehrinheit	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
Moduldauer		Einrichtung	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
SWS / Bonus	0 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand			
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 3	ECC-ENG Elective Core Courses - Engineering		0	
Master Computational Sciences in Engineering PO 3	BCC-ENG Basic Core Courses - Engineering		0	
Master Computational Sciences in Engineering PO 3	BCC-MCS Basic Core Courses - Mathematics and Computer Science		0	
Master Computational Sciences in Engineering PO 3	ECC-MCS Elective Core Courses - Mathematics and Computer Science		0	
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	Basic Core Classes - Engineering			
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	ECC-ENG			
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	ECC-MCS			
Kommentar				
???				



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Modulname	Kurs nach eigener Wahl 2		
Nummer	4310410	Modulversion	
Kurzbezeichnung	BAU-STD4-41	Sprache	deutsch
Turnus		Lehreinheit	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
Moduldauer		Einrichtung	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
SWS / Bonus	0 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand			
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 3	ECC-ENG Elective Core Courses - Engineering		0	
Master Computational Sciences in Engineering PO 3	BCC-ENG Basic Core Courses - Engineering		0	
Master Computational Sciences in Engineering PO 3	BCC-MCS Basic Core Courses - Mathematics and Computer Science		0	
Master Computational Sciences in Engineering PO 3	ECC-MCS Elective Core Courses - Mathematics and Computer Science		0	
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	Basic Core Classes - Engineering			
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	ECC-MCS			
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	ECC-ENG			
Kommentar				
???				



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Name des Kontos	Nummer des Kontos
Basic Core Classes - Mathematics and Computer Science	3100
Fachbereich / Fakultät	
Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften	

Teilnahmepflicht	PF Pflichtfach
ECTS	18
Semesterwochenstunden	0
Benotung	G Berechnung nur m. 1 NachK
Empfohlenes FS	0

↑

Modulname	Gewöhnliche Differentialgleichungen (CSE)		
Nummer	1294050	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MAT-STD7-05	Sprache	deutsch
Turnus		Lehrinheit	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer		Einrichtung	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
SWS / Bonus	0 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand			
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	Basic Core Classes - Mathematics and Computer Science			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Gewöhnliche Differentialgleichungen (CSE)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dirk Langemann		1	Übung	englisch

Titel der Veranstaltung				
Gewöhnliche Differentialgleichungen (CSE)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dirk Langemann		2	Vorlesung	englisch

Modulname	Partielle Differentialgleichungen (CSE)		
Nummer	1294060	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MAT-STD7-06	Sprache	deutsch
Turnus		Lehrinheit	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer		Einrichtung	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
SWS / Bonus	0 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand			
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	Basic Core Classes - Mathematics and Computer Science			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Partielle Differentialgleichungen (CSE)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dirk Langemann		2	Vorlesung	englisch

Titel der Veranstaltung				
Partielle Differentialgleichungen (CSE)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dirk Langemann		1	Übung	englisch

Modulname	Algorithms & Programming (Lab)		
Nummer	4398480	Modulversion	
Kurzbezeichnung	BAU-STD5-48	Sprache	deutsch
Turnus		Lehrinheit	Institut für rechnergestützte Modellierung im Bauingenieurwesen
Moduldauer		Einrichtung	Institut für rechnergestützte Modellierung im Bauingenieurwesen
SWS / Bonus	0 / 8,0	Modulverantwortliche/r	Henning Wessels
Arbeitsaufwand			
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	Basic Core Classes - Mathematics and Computer Science			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Name des Kontos	Nummer des Kontos
ECC-ENG	3200
Fachbereich / Fakultät	
Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften	

Teilnahmepflicht	PF Pflichtfach
ECTS	10
Semesterwochenstunden	0
Benotung	G Berechnung nur m. 1 NachK
Empfohlenes FS	0

↑

Modulname	Introduction to Finite Element Methods		
Nummer	4398470	Modulversion	
Kurzbezeichnung	BAU-STD5-47	Sprache	deutsch
Turnus		Lehrinheit	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
Moduldauer		Einrichtung	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
SWS / Bonus	0 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand			
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	ECC-ENG			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Introduction to Finite Element Methods				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
N.N. Dozent-Bauingenieurwesen Ursula Kowalsky		2	Übung	englisch

Titel der Veranstaltung				
Introduction to Finite Element Methods				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
N.N. Dozent-Bauingenieurwesen Ursula Kowalsky		2	Vorlesung	englisch

Modulname	Finite-Volumen-Methode für die numerische Simulation		
Nummer	1294100	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MAT-STD7-10	Sprache	deutsch
Turnus		Lehrinheit	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer		Einrichtung	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
SWS / Bonus	0 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand			
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	ECC-ENG			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Finite-Volumen-Methode für die numerische Simulation				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Stefan Langer		2	Vorlesung	englisch

Titel der Veranstaltung				
Finite-Volumen-Methode für die numerische Simulation				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Stefan Langer		1	Übung	englisch

Modulname	Finite Elemente Methoden 2		
Nummer	2515010	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFL-01	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	Fakultät für Maschinenbau
SWS / Bonus	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand	150		
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	(D): 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten (E): 1 examination element: oral exam, 30 minutes		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			
<p>(D) Die Studierenden können Aspekte des modernen Einsatzes der Finite-Elemente-Methoden (FEM) einordnen und beherrschen. Mit dem erlernten Wissen, das deutlich über eine Einführung hinaus geht, sind sie in der Lage, mit zeitgemäßen FEM-Programmen sicher zu arbeiten, die theoretischen Hintergründe zu verstehen und wissenschaftlich im Bereich der FEM zu arbeiten. Hierzu lernen sie die Formulierungen von Thermalanalyse und Strukturdynamik im FEM Kontext theoretisch und durch eigenständiges Programmieren in Rechnerübungen auch praktisch zu behandeln..</p> <p>(E) Students can classify and master aspects of the modern use of finite element methods (FEM). With the knowledge acquired, which goes well beyond an introduction, they are able to work with current FEM programs to work safely, to understand the theoretical background and to work scientifically in the field of FEM. For this they learn to handle the formulations of thermal analysis and structural dynamics in the FEM context theoretically and by computer programming in the exercises also practically.</p>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	ECC-ENG			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
(D)Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen(E)Both courses have to be attended
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Finite-Elemente-Methoden 2				
Inhalte				
Der Student soll Aspekte des modernen Einsatzes der Finite-Elemente-Methoden einordnen und beherrschen können. Mit dem erlernten Wissen, das deutlich über eine Einführung hinaus geht, soll er in der Lage sein, mit zeitgemäßen FEM-Programmen sicher arbeiten zu können und die theoretischen Hintergründe verstehen. Hierzu lernt er die üblichen mathematischen Formulierungen zur Thermalanalyse und Strukturmechanik. Inhalte: Grundlegender Ablauf der FEM-Formulierung und historische Entwicklung; Ansatzfunktionen: Anforderungen, Eigenschaften, Formulierungen, isoparametrisches Elementkonzept; Schwache Formulierungen: Gewichtete Residuen, Variationsmethoden, Ritzverfahren, Least-Square-Methoden; Konvergenz der Standardmethode: Grundlagen, Fehlerabschätzung und adaptive Techniken Gemischte Methoden und Lockingphänomene: Inkompressibles Materialverhalten, Schubweiche Balken- und Plattenformulierungen; Gleichungslösung: Direkte und iterative Verfahren, Zeitintegration und große und nichtlineare Gleichungssysteme.				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Matthias Haupt		2	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
Bathe, K.J.: Finite-Elemente-Methoden, 2. Auflage, Springer, ISBN: 3540668063, Berlin, 2002 Zienkiewicz, O.C.; Taylor, R.L.: The Finite Element Method, 6. Auflage, Butterworth Heinemann, ISBN: 0750663200, 2005 Hughes, T.J.R.: The Finite Element Method - Linear Static and Dynamic Finite Element Analysis, Prentice-Hall Inc., ISBN: 0133170179, 1987 Schwarz, H.R.: Methode der finiten Elemente, Teubner, 1980 Argyris, J.H.; Mlejnek, H.-P.: Die Methode der finiten Elemente - Vol I, II, III, Vieweg, 1986				
Titel der Veranstaltung				
Finite-Elemente-Methoden 2				
Inhalte				
Begleitend zur Vorlesung bietet das Institut unterstützende Übungen an, die die folgenden Themenschwerpunkte haben: 1. Einführung in Python und IFL-Softwaresystem ifls 2. Konstruktion von Formfunktionen 3. Hierarchische Formfunktionen 4. Wärmeleitungsprobleme - Anwendung von zweidimensionalen Dreieckselementen 5. Strukturmechanische Probleme - Anwendung von linearen Dreiecks- und Viereckselementen 6. Konvergenzuntersuchungen an Dreieckselementen 7. Gemischte Formulierungen 8. Timoshenko-Balken 9. Dynamisches Verhalten eines Balkens 10. Lösungsverfahren				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Matthias Haupt		1	Übung	deutsch
Literaturhinweise				
Bathe, K.J.: Finite-Elemente-Methoden, 2. Auflage, Springer, ISBN: 3540668063, Berlin, 2002 Zienkiewicz, O.C.; Taylor, R.L.: The Finite Element Method, 6. Auflage, Butterworth Heinemann, ISBN: 0750663200, 2005 Hughes, T.J.R.: The Finite Element Method - Linear Static and Dynamic Finite Element Analysis, Prentice-Hall Inc., ISBN: 0133170179, 1987 Schwarz, H.R.: Methode der finiten Elemente, Teubner, 1980 Argyris, J.H.; Mlejnek, H.-P.: Die Methode der finiten Elemente - Vol I, II, III, Vieweg, 1986				

Modulname	Simulationsmethoden der Partikeltechnik		
Nummer	2521390	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IPAT-39	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	Fakultät für Maschinenbau
SWS / Bonus	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Arno Kwade
Arbeitsaufwand	150		
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	(D) 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 min). 1 Studienleistung: Teilnahme am Simulationspraktikum. Die Studienleistungen sind notwendig um das Modul abzuschließen, aber keine Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur. Die Gesamtnote des Moduls berechnet sich lediglich aus der Prüfungsleistung. (E) 1 Examination: written exam (90 minutes) or oral exam (30 minutes), 1 course achievement: Participation at the practical simulation course. The course achievements are necessary to complete the module, but not a prerequisite for participation in the exam. The overall grade of the module is only calculated from the examination performance.		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			
(D) Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die gelehrt Simulationsmethoden in die dafür geeigneten Größen- und Zeitskalen einzuordnen. Sie können die den Simulationsmethoden zu Grunde liegenden Modelle benennen und deren Anwendbarkeit auf reale Probleme in der Partikeltechnik diskutieren. Des Weiteren sind sie dazu befähigt, die Abläufe und Algorithmen bei der Durchführung der gelehrt Simulationsmethoden schematisch zu beschreiben. Die Konzepte der Diskreten-Elemente-Methode können sie selbstständig auf eigene Probleme anwenden. Sie besitzen die Fähigkeit, den Einfluss von Eingangsgrößen auf vorgegebene Kraftmodelle an Hand von Berechnungen zu analysieren. Verschiedene Kraft- und Potentialverläufe können von den Studierenden an Hand von Skizzen beschrieben werden. Die Studierenden sind außerdem in der Lage, die Terme vorgegebener Grundgleichungen in der numerischen Strömungsmechanik, der CFD-DEM-Kopplung sowie in der Populationsbilanzen-Methode im Kontext der Partikelsimulation zu benennen und ihre Bedeutung zu erläutern. ===== (E) After completing the module, students are able to classify the simulation methods taught in this course into the appropriate size and time scales. They can name the models on which the simulation methods are based and discuss their applicability to real problems in particle technology. Furthermore, they are able to describe schematically the processes and algorithms involved in the implementation of the taught simulation methods. They can independently apply the concepts of the discrete element method to their own problems. They have the ability to analyze the influence of input variables on given force models by means of calculations. Various force and potential curves can be described by the students by means of sketches. The students are also able to name the terms of given basic equations in numerical fluid mechanics, CFD-DEM coupling and population balance methods in the context of particle simulation and to explain their meaning.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	ECC-ENG			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
(D)Die Studienleistungen sind notwendig um das Modul abzuschließen, aber keine Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur. Die Gesamtnote des Moduls berechnet sich lediglich aus der Prüfungsleistung.(E)The course achievements are necessary to complete the module, but not a prerequisite for participation in the exam. The overall grade of the module is only calculated from the examination performance.
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Simulationsmethoden der Partikeltechnik				
Inhalte				
<p>Die Vorlesung gibt einen Überblick über die verschiedenen Möglichkeiten, Prozesse mit Partikeln numerisch zu beschreiben und vermittelt die jeweiligen Grundlagen. Zudem wird die Verknüpfung der unterschiedlichen Methoden zum Einsatz von Multi-Physik- sowie Multi-Skalen-Simulationen gezeigt. Zwei der wichtigsten Methoden, die Diskrete Elemente Methode sowie die Population Balance Methode, werden detailliert besprochen, um darauf aufbauend eigene Simulationen durchführen zu können. Hierbei wird insbesondere auch auf die Kalibrierung der Modellparameter und die Modellvalidierung eingegangen. Die Vorlesung ist wie folgt gegliedert: - Überblick numerische Methoden der Partikeltechnik- allgemeine Bilanzgleichung- Populationsbilanzen- Computational Fluid Dynamics (Einführung)- Diskrete Elemente Methode- Finite Elemente Methode (Einführung)- Multi-Physik- und Multi-Skalen-Modelle In der Übung werden die unterschiedlichen numerischen Methoden vertieft und die Aufstellung von Modellgleichungen für unterschiedliche Prozesse sowie die Kalibrierung der Modellparameter und Modellvalidierung geübt. (E)The lecture gives an overview of the different possibilities to describe processes with particles numerically and teaches the respective basics. In addition, the combination of the different methods for the application of multiphysics and multi-scale simulations is shown. Two of the most important methods, the Discrete Element Method and the Population Balance Method, are discussed in detail in order to be able to carry out own simulations based on them. In particular, the calibration of the model parameters and the model validation will be discussed. The lecture is structured as follows: - Overview of numerical methods of particle technology- general balance equation- population balances- Computational Fluid Dynamics (Introduction)- Discrete Element Method- Finite Element Method (Introduction)- Multi-physics and multi-scale models In the exercise, the different numerical methods are deepened and the setting up of model equations for different processes, as well as the calibration of the model parameters and model validation are practiced.</p>				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Kostas Giannis Carsten Schilde		1	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Simulationsmethoden der Partikeltechnik				
Inhalte				
In der Übung werden die unterschiedlichen numerischen Methoden vertieft und die Aufstellung von Modellgleichungen für unterschiedliche Prozesse sowie die Kalibrierung der Modellparameter und Modellvalidierung geübt.				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Kostas Giannis Carsten Schilde		1	Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Simulationsmethoden der Partikeltechnik				
Inhalte				
Im Simulationspraktikum werden mit den zwei Softwarepaketen ?Parsival? (Population Balance Methode) und ? EDEM? (Diskrete Elemente Methode) einfache Prozesse der Partikeltechnik simuliert, und zwar mit der Population Balance Methode die Kristallisation und die Zerkleinerung von Partikeln und mit der Diskreten Elemente Methode die Förderung und das Mischen von Partikeln. Dabei werden auch die Möglichkeiten der Modellkalibrierung und -validierung erprobt.				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Kostas Giannis Carsten Schilde		1	Praktikum	deutsch

Modulname	Nichtlineare FE - Theorie und Anwendung		
Nummer	2529070	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFM-07	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	Fakultät für Maschinenbau
SWS / Bonus	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Markus Böhl
Arbeitsaufwand	150		
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	(D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen (E): 1 examination element: written exam of 120 minutes or oral exam of 60 minutes, in groups		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			
(D) Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden mithilfe der Kontinuumsmechanik Deformationen und Spannungen berechnen. Räumliche Diskretisierung kann anhand der Bilanzgleichungen angewendet werden. Die Studierenden sind in der Lage, Systeme hinsichtlich großer Deformationen im Rahmen der Finiten-Elemente Methode zu analysieren. ===== (E) After completing the module attendees can calculate deformations and stresses using continuum mechanics. Spatial discretization based on the finite element method can be applied to the balance equations. Students are able to analyze systems that undergo large deformations and experience geometrical nonlinearities such as buckling.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	ECC-ENG			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Nichtlineare FE - Theorie und Anwendung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Markus Böl Robert Seydewitz		2	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Nichtlineare FE - Theorie und Anwendung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Markus Böl Fabian Walter		1	Übung	deutsch

Modulname	Introduction to Lattice Boltzmann Methods		
Nummer	4398490	Modulversion	
Kurzbezeichnung	BAU-STD5-49	Sprache	deutsch
Turnus		Lehrinheit	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
Moduldauer		Einrichtung	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
SWS / Bonus	0 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand			
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	ECC-ENG			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Introduction to Lattice Boltzmann Methods				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Martin Geier Hesameddin Safari		5	Vorlesung/Übung	englisch

Modulname	Multi-scale Methods		
Nummer	4398610	Modulversion	
Kurzbezeichnung	BAU-STD5-61	Sprache	deutsch
Turnus		Lehrinheit	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
Moduldauer		Einrichtung	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
SWS / Bonus	0 / 6,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand			
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	ECC-ENG			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Multi-scale methods				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Ralf Jänicke Roland Kruse		4	Vorlesung/Übung	englisch

Modulname	Kurs nach eigener Wahl 1		
Nummer	4310400	Modulversion	
Kurzbezeichnung	BAU-STD4-40	Sprache	deutsch
Turnus		Lehreinheit	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
Moduldauer		Einrichtung	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
SWS / Bonus	0 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand			
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 3	ECC-ENG Elective Core Courses - Engineering		0	
Master Computational Sciences in Engineering PO 3	BCC-ENG Basic Core Courses - Engineering		0	
Master Computational Sciences in Engineering PO 3	BCC-MCS Basic Core Courses - Mathematics and Computer Science		0	
Master Computational Sciences in Engineering PO 3	ECC-MCS Elective Core Courses - Mathematics and Computer Science		0	
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	Basic Core Classes - Engineering			
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	ECC-ENG			
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	ECC-MCS			
Kommentar				
???				



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Modulname	Kurs nach eigener Wahl 2		
Nummer	4310410	Modulversion	
Kurzbezeichnung	BAU-STD4-41	Sprache	deutsch
Turnus		Lehreinheit	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
Moduldauer		Einrichtung	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
SWS / Bonus	0 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand			
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 3	ECC-ENG Elective Core Courses - Engineering		0	
Master Computational Sciences in Engineering PO 3	BCC-ENG Basic Core Courses - Engineering		0	
Master Computational Sciences in Engineering PO 3	BCC-MCS Basic Core Courses - Mathematics and Computer Science		0	
Master Computational Sciences in Engineering PO 3	ECC-MCS Elective Core Courses - Mathematics and Computer Science		0	
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	Basic Core Classes - Engineering			
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	ECC-MCS			
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	ECC-ENG			
Kommentar				
???				



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Name des Kontos	Nummer des Kontos
ECC-MCS	3300
Fachbereich / Fakultät	
Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften	

Teilnahmepflicht	PF Pflichtfach
ECTS	15
Semesterwochenstunden	0
Benotung	G Berechnung nur m. 1 NachK
Empfohlenes FS	0

↑

Modulname	Numerical methods for ordinary and partial differential equations (CSE)		
Nummer	1294040	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MAT-STD7-04	Sprache	deutsch
Turnus		Lehrinheit	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer		Einrichtung	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
SWS / Bonus	0 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand			
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	ECC-MCS			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Numerical Methods for ordinary and partial differential equations				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Carmen Gräble		3	Vorlesung/Übung	englisch

Titel der Veranstaltung				
Numerical Methods for ordinary and partial differential equations				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Carmen Gräble		1	Übung	englisch

Modulname	Advanced Programming-Lab		
Nummer	4398530	Modulversion	
Kurzbezeichnung	BAU-STD5-53	Sprache	deutsch
Turnus		Lehrinheit	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
Moduldauer		Einrichtung	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
SWS / Bonus	0 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand			
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	ECC-MCS			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Advanced Programming-Lab				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Manfred Krafczyk Konstantin Kutscher Jan Linxweiler Martin Schönherr		4	Vorlesung/Übung	englisch

Modulname	Optimierung		
Nummer	1294080	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MAT-STD7-08	Sprache	deutsch
Turnus		Lehrinheit	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer		Einrichtung	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
SWS / Bonus	0 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand			
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	ECC-MCS			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Einführung in die Mathematische Optimierung				
Inhalte				
(de) <ul style="list-style-type: none"> • Grundfragen der Nichtlinearen Optimierung: (Modelle, Lösungen, Schranken, Komplexität, Konvexität, Nichtlinearität, ...); • Konvexität und Nichtkonvexität von Mengen und Funktionen, Linearität und Nichtlinearität von Funktionen • Einführung in die Theorie der unbeschränkten und beschränkten nichtlinearen Optimierung; notwendige und hinreichende Optimalitätsbedingungen, KKT-Punkte, Constraint Qualifications, Dualitätsprinzip, Dualitätssätze der Nichtlinearen Optimierung • Suchrichtung, Abstiegsrichtung, Winkelbedingung, Konvergenzraten, Lokaler Kontraktionssatz • Globalisierung, Liniensuche, Vertrauensgebiete, • Gradientenverfahren, Newton-, Quasi-Newton- und Newton-Typ-Verfahren, Gradientenprojektionsverfahren, Active-Set-Verfahren, SQP-Verfahren, Barriere- und Innere-Punkte-Verfahren 				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Christian Kirches		4	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
(de) <ul style="list-style-type: none"> • J. Nocedal, S.J. Wright: Numerical Optimization. Springer, 2006. • M. Ulbrich, S. Ulbrich: Nichtlineare Optimierung. Birkhäuser, 2012. • F.Jarre, J. Stoer: Optimierung, Springer, 2004 • C. Geiger, C. Kanzow: Theorie und Numerik restringierter Optimierungsaufgaben. Springer, 2002. • R.E. Burkard, U.T. Zimmermann: Einführung in die Mathematische Optimierung, Springer, 2012. • W. Alt: Numerische Verfahren der konvexen, nichtglatten Optimierung, 2004 				
Titel der Veranstaltung				
Lineare und Kombinatorische Optimierung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Sebastian Stiller		4	Online-Vorlesung	deutsch

Modulname	Inverse Probleme		
Nummer	1295880	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MAT-STD6-88	Sprache	deutsch
Turnus		Lehrinheit	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer		Einrichtung	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
SWS / Bonus	0 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand			
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	ECC-MCS			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Inverse Probleme				
Inhalte				
(de) <ul style="list-style-type: none"> • Kompakte Operatoren, Pseudo-Inverse • Regularisierungsmethoden, Ordnungsoptimalität • Tikhonov-Regularisierung, Landweberverfahren, CG-Verfahren • A-priori und a-posteriori Parameterwahl • ggf. nichtlineare Probleme oder konvexe variationale Regularisierung (en) <ul style="list-style-type: none"> • Compact operators, pseudo inverse • Regularization methods, order optimality • Tikhonov regularization, Landweber iteration, the CG method • A-priori and a-posteriori parameter choice • Nonlinear Problems, convex variational regularization methods 				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dirk Lorenz		2	Vorlesung	englisch
Literaturhinweise				
<ul style="list-style-type: none"> • Rieder, Keine Probleme mit Inversen Problemen, Vieweg, 2003 (deutsch) • Engl, Hanke, Neubauer, Regularization of Inverse Problems, Kluwer, 2000 (english) 				
Titel der Veranstaltung				
Inverse Probleme				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dirk Lorenz		1	Übung	englisch

Modulname	Maschinelles Lernen mit neuronalen Netzen		
Nummer	1296590	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MAT-STD5-59	Sprache	deutsch
Turnus		Lehrinheit	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer		Einrichtung	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
SWS / Bonus	0 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand			
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	ECC-MCS			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Maschinelles Lernen mit neuronalen Netzen				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Christoph Brauer Timo de Wolff		2	Online-Vorlesung	englisch

Titel der Veranstaltung				
Maschinelles Lernen mit neuronalen Netzen				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Christoph Brauer Timo de Wolff		1	Online kleine Übung	englisch

Modulname	Multidisciplinary Design Optimization		
Nummer	2515250	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFL-25	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	Fakultät für Maschinenbau
SWS / Bonus	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	N.N. Dozent-Maschinenbau
Arbeitsaufwand	150		
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	(D) 1 Prüfungsleistung: Referat, 20 Minuten (E) 1 examination element: Presentation, 20 minutes		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			
(D) Die Studierenden sind in der Lage, ingenieurwissenschaftliche Entwurfsprobleme mathematisch als Multidisciplinary Design Optimization (MDO)-Probleme zu formulieren und dann mit Numerischen Optimisierungsalgorithmen zu lösen. Sie können für die verschiedenen Problemstellungen die richtige MDO-Architektur und den richtigen Optimierungsalgorithmus auswählen. Die Übungen helfen dem Studenten, praktische Erfahrungen bei der Lösung von MDO-Problemen auf ihrem Computer zu sammeln. (E) Students have the ability to mathematically formulate engineering design problems as multidisciplinary design optimization (MDO) problem and then solve it using numerical optimization algorithms. They can choose the proper MDO architecture and optimization algorithm for each problem. The course tutorials help the student to get hands on experience in solving MDO problems on their computers.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	ECC-MCS			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Multidisciplinary design optimization				
Inhalte				
<p>In this course students will learn the fundamentals of numerical optimization and its application to engineering problems. They also will get familiar with multidisciplinary design optimization (MDO) techniques and the methods for formulating a design problem as an MDO. There will be practical tutorials to give the students hands-on experience to solve MDO problem. Design parametrization techniques, design structure matrix, numerical optimization methods, unconstrained and constrained optimization, sensitivity analysis methods, gradient free optimization methods, MDO architectures, multi-objective optimization, approximation methods in MDO, introduction to structural optimization, introduction to aerodynamic shape optimization, introduction to aerostructural optimization.</p>				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Ali Elham		2	Vorlesung/Übung	englisch
Literaturhinweise				
Lecture sheets and some notes including a few scientific papers J.R.R.A. Martins, A Short Course on Multidisciplinary Design Optimization, University of Michigan, 2012.				

Modulname	Topology Optimization		
Nummer	2515260	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFL-26	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	Fakultät für Maschinenbau
SWS / Bonus	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	N.N. Dozent-Maschinenbau
Arbeitsaufwand	150		
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	(D) 1 Prüfungsleistung: Referat, 20 Minuten (E) 1 examination element: presentation, 20 minutes		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			
(D) Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Strukturgestaltungsprobleme als Topologieoptimierung zu formulieren und mit numerischen Optimierungsmethoden zu lösen. Der Kurs beinhaltet praxisbezogene Übungen, in denen die Studenten lernen, Topologieoptimierungsprobleme mit Hilfe von Computerprogrammen zu formulieren und zu lösen. (E) Students have the ability to formulate complex structural design problems as topology optimization and solve it using numerical optimization methods. The course includes practical tutorials, where students learn how to formulate and solve an engineering topology optimization problem using computer programs.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	ECC-MCS			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Topology Optimization				
Inhalte				
<p>In this course students learn the fundamentals of numerical optimization in general and topology optimization and its application to engineering problems in detail. They can formulate and solve an engineering topology optimization problem using computer programs. Introduction to numerical optimization methods, density based methods for topology optimization, numerical challenges and instabilities in density based methods, topology optimization in dynamic problems, stress constraints in topology optimization, buckling problems in topology optimization, introduction to the level set method, introduction to the evolutionary methods.</p>				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Ali Elham		3	Vorlesung/Übung	englisch
Literaturhinweise				
Bendsoe, M.P., Sigmund, O., Topology Optimization; Theory, Methods, and Applications, 2004, Springer.				

Modulname	Methods of Uncertainty Analysis and Quantification		
Nummer	2540420	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-DuS-42	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehrinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	Fakultät für Maschinenbau
SWS / Bonus	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Sabine Langer
Arbeitsaufwand	150		
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	(D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten; oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (E) 1 examination element: Written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			
<p>(E) Students can formulate and name elementary rules of probability theory and different ways to describe probability distributions. They can model technical/physical systems in a stochastic way using random variables. The students are further able to apply Monte Carlo and stochastic spectral methods to quantify uncertainties and also to assess the impact and propagation of uncertainties in models through global sensitivity analysis. Moreover, they are able to evaluate the numerical efficiency of the aforementioned methods. The students are also able to outline the principles of data-driven approaches to uncertainty analysis.</p> <p>===== (D) Die Studierenden können die Grundregeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung und die verschiedenen elementaren Beschreibungen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen sowie Beispiele von Verteilungen benennen. Sie können physikalisch/technische Systeme stochastisch mit Hilfe von Zufallsvariablen modellieren. Die Studierenden können außerdem Monte Carlo und stochastische Spektralverfahren zur Quantifizierung von Unsicherheiten anwenden und durch Methoden der Sensitivitätsanalyse die Auswirkungen und Ausbreitung von Unsicherheiten in Modellen analysieren. Sie sind außerdem in der Lage, die numerische Effizienz dieser Verfahren zu beurteilen. Die Studierenden können die Vorgehensweise bei der datengetriebenen Unsicherheitsquantifizierung erläutern.</p>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	ECC-MCS			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Methods of Uncertainty Analysis and Quantification				
Inhalte				
Students can formulate and implement basic algorithms of uncertainty quantification. They are able to compute statistical moments and probabilities of the response of (simple) technical systems with uncertainties. Moreover, they can analyze and estimate the computational efficiency of the algorithms presented in the course for different types of problems. Probability spaces, random variables, Monte Carlo method, variance reduction techniques, stochastic quadrature, stochastic collocation and projection method, computation of failure probabilities and confidence intervals, global sensitivity analysis				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Ulrich Römer		2	Vorlesung	englisch
Literaturhinweise				
1. O. Le Maitre, O.M. Knio: Spectral Methods for Uncertainty Quantification, Springer Netherlands, 2010 2. D. Xiu: Numerical Methods for Stochastic Computations: A Spectral Method Approach, Princeton University Press, 2010 3. G.J. Lord, C.E. Powell, T. Shardlow: An introduction to computational stochastic PDEs, Cambridge University Press, 2014				
Titel der Veranstaltung				
Methods of Uncertainty Analysis and Quantification				
Inhalte				
Students can formulate and implement basic algorithms of uncertainty quantification. They are able to compute statistical moments and probabilities of the response of (simple) technical systems with uncertainties. Moreover, they can analyze and estimate the computational efficiency of the algorithms presented in the course for different types of problems. Probability spaces, random variables, Monte Carlo method, variance reduction techniques, stochastic quadrature, stochastic collocation and projection method, computation of failure probabilities and confidence intervals, global sensitivity analysis				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Ulrich Römer		1	Übung	englisch
Literaturhinweise				
1. O. Le Maitre, O.M. Knio: Spectral Methods for Uncertainty Quantification, Springer Netherlands, 2010 2. D. Xiu: Numerical Methods for Stochastic Computations: A Spectral Method Approach, Princeton University Press, 2010 3. G.J. Lord, C.E. Powell, T. Shardlow: An introduction to computational stochastic PDEs, Cambridge University Press, 2014				

Modulname	Parallel / Distributed Computing 1		
Nummer	4398510	Modulversion	
Kurzbezeichnung	BAU-STD5-51	Sprache	deutsch
Turnus		Lehrinheit	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
Moduldauer		Einrichtung	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
SWS / Bonus	0 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand			
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	ECC-MCS			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Parallel / Distributed Computing I				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Manfred Krafczyk Konstantin Kutscher Jan Linxweiler		4	Vorlesung/Übung	englisch

Modulname	Kurs nach eigener Wahl 1		
Nummer	4310400	Modulversion	
Kurzbezeichnung	BAU-STD4-40	Sprache	deutsch
Turnus		Lehreinheit	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
Moduldauer		Einrichtung	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
SWS / Bonus	0 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand			
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 3	ECC-ENG Elective Core Courses - Engineering		0	
Master Computational Sciences in Engineering PO 3	BCC-ENG Basic Core Courses - Engineering		0	
Master Computational Sciences in Engineering PO 3	BCC-MCS Basic Core Courses - Mathematics and Computer Science		0	
Master Computational Sciences in Engineering PO 3	ECC-MCS Elective Core Courses - Mathematics and Computer Science		0	
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	Basic Core Classes - Engineering			
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	ECC-ENG			
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	ECC-MCS			
Kommentar				
???				



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Modulname	Kurs nach eigener Wahl 2		
Nummer	4310410	Modulversion	
Kurzbezeichnung	BAU-STD4-41	Sprache	deutsch
Turnus		Lehreinheit	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
Moduldauer		Einrichtung	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
SWS / Bonus	0 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand			
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 3	ECC-ENG Elective Core Courses - Engineering		0	
Master Computational Sciences in Engineering PO 3	BCC-ENG Basic Core Courses - Engineering		0	
Master Computational Sciences in Engineering PO 3	BCC-MCS Basic Core Courses - Mathematics and Computer Science		0	
Master Computational Sciences in Engineering PO 3	ECC-MCS Elective Core Courses - Mathematics and Computer Science		0	
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	Basic Core Classes - Engineering			
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	ECC-MCS			
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	ECC-ENG			
Kommentar				
???				



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Name des Kontos	Nummer des Kontos
In Depth Classes	3400
Fachbereich / Fakultät	
Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften	

Teilnahmepflicht	PF Pflichtfach
ECTS	20
Semesterwochenstunden	0
Benotung	G Berechnung nur m. 1 NachK
Empfohlenes FS	0

↑

Modulname	Spezialisierung ME		
Nummer	4228810	Modulversion	
Kurzbezeichnung	INF-CSE2-8	Sprache	deutsch
Turnus		Lehrinheit	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
Moduldauer		Einrichtung	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
SWS / Bonus	0 / 20,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand			
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	In Depth Classes			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Modulname	Spezialisierung CE		
Nummer	4228820	Modulversion	
Kurzbezeichnung	INF-CSE2-8	Sprache	deutsch
Turnus		Lehrinheit	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
Moduldauer		Einrichtung	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
SWS / Bonus	0 / 20,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand			
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	In Depth Classes			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Modulname	Spezialisierung EE		
Nummer	4228830	Modulversion	
Kurzbezeichnung	INF-CSE2-8	Sprache	deutsch
Turnus		Lehrinheit	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
Moduldauer		Einrichtung	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
SWS / Bonus	0 / 20,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand			
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	In Depth Classes			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Modulname	Spezialisierung CM		
Nummer	4228850	Modulversion	
Kurzbezeichnung	INF-CSE2-8	Sprache	deutsch
Turnus		Lehrinheit	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
Moduldauer		Einrichtung	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
SWS / Bonus	0 / 20,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand			
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	In Depth Classes			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Name des Kontos	Nummer des Kontos
Student Project	3500
Fachbereich / Fakultät	
Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften	

Teilnahmepflicht	PF Pflichtfach
ECTS	15
Semesterwochenstunden	0
Benotung	G Berechnung nur m. 1 NachK
Empfohlenes FS	0

↑

Modulname	Studienarbeit		
Nummer	4228790	Modulversion	
Kurzbezeichnung	INF-CSE2-7	Sprache	deutsch
Turnus		Lehreinheit	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
Moduldauer		Einrichtung	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
SWS / Bonus	0 / 15,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand			
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	Student Project			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Name des Kontos	Nummer des Kontos
Master's Thesis	9000
Fachbereich / Fakultät	
Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften	

Teilnahmepflicht	PF Pflichtfach
ECTS	30
Semesterwochenstunden	0
Benotung	G Berechnung nur m. 1 NachK
Empfohlenes FS	0

↑

Modulname	Masterarbeit		
Nummer	4228800	Modulversion	
Kurzbezeichnung	INF-CSE2-8	Sprache	deutsch
Turnus		Lehrinheit	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
Moduldauer		Einrichtung	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
SWS / Bonus	0 / 30,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand			
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	Master's Thesis			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Name des Kontos	Nummer des Kontos
Zusatzprüfungen	9100
Fachbereich / Fakultät	
Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften	

Teilnahmepflicht	PF Pflichtfach
Semesterwochenstunden	0
Benotung	unbenotet Modul Konto
Empfohlenes FS	0

↑

Modulname	Zusatzprüfungen		
Nummer	4228450	Modulversion	
Kurzbezeichnung	Zusatzprfg	Sprache	deutsch
Turnus		Lehrinheit	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
Moduldauer		Einrichtung	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
SWS / Bonus	0 / ,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand			
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Qualifikationsziel			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Master Computational Sciences in Engineering PO 3	ADD Additional Exams - Zusatzkurse		0	
Master Computational Sciences in Engineering PO 4	Zusatzprüfungen			
Kommentar				
???				

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht