



Universität Stuttgart

Modulhandbuch
Studiengang Bachelor of Science Simulation Technology
Prüfungsordnung: 2010

Wintersemester 2011/12
Stand: 17. November 2011

Universität Stuttgart
Keplerstr. 7
70174 Stuttgart

Inhaltsverzeichnis

Präambel	5
100 Grundstudium	6
11760 Analysis 1	7
11770 Analysis 2	9
24090 Datenstrukturen und Algorithmen (SimTech)	11
31010 Diskrete Strukturen	13
12880 Einführung in die Simulationstechnologie	14
10130 Grundlagen der Experimentalphysik I	16
10280 Programmierung und Software-Entwicklung	18
14400 Technische Mechanik I: Einführung in die Statik starrer Körper	21
14410 Technische Mechanik II: Einführung in die Elastostatik und in die Festigkeitslehre	23
200 Fachstudium	25
31070 Argumentations- und Wissenschaftstheorie	26
25440 Propaedeuticum	28
220 Vertiefungsrichtung CS	29
10070 Analysis 3	30
14910 Berechenbarkeit und Komplexität	32
24850 Einführung in die Numerik	34
24840 Mathematische Modellierung mit gewöhnlichen Differentialgleichungen	35
24830 Modellierung (in der Informatik)	37
10270 Programmierparadigmen	39
14420 Technische Mechanik III: Energiemethoden der Elastostatik, Einführung in die Mechanik der inkompressiblen Fluide	41
10420 Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau)	43
210 Vertiefungsrichtung NES	45
10070 Analysis 3	46
24850 Einführung in die Numerik	48
24840 Mathematische Modellierung mit gewöhnlichen Differentialgleichungen	49
24860 Mathematische Modellierung mit partiellen Differentialgleichungen	51
14420 Technische Mechanik III: Energiemethoden der Elastostatik, Einführung in die Mechanik der inkompressiblen Fluide	53
10420 Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau)	55
310 Wahlbereich NES	57
11890 Algorithmen und Berechenbarkeit	58
10020 Algorithmik	60
17740 Computational Chemistry	62
10060 Computergraphik	64
12350 Echtzeitdatenverarbeitung	66
17140 Einführung in die Elektrotechnik für Kybernetiker	69
12040 Einführung in die Regelungstechnik	70
12330 Elektrische Signalverarbeitung	72
23850 Engineering Materials I (COMMAS C7)	76
10800 Finite Elemente für Tragwerksberechnungen	78
30040 Flexible Mehrkörpersysteme	80
37630 Flugmechanik	84
10660 Fluidmechanik I	86
10840 Fluidmechanik II	88
20900 Grundlagen der Experimentalphysik II	90
10100 Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme	92

11860 Höhere Analysis	94
15830 Höhere Mechanik I: Einführung in die Kontinuumsmechanik und in die Materialtheorie	96
15840 Höhere Mechanik II: Numerische Methoden der Mechanik	99
30080 Introduction to Systems Biology	102
18610 Konzepte der Regelungstechnik	104
21410 Luftfahrttechnik und Luftfahrtantriebe	109
16260 Maschinendynamik	112
12260 Mehrgrößenregelung	115
10210 Mensch-Computer-Interaktion	117
28480 Molekulare Thermodynamik	120
30100 Nichtlineare Dynamik	122
18640 Nonlinear Control	124
11820 Numerische Mathematik 1	128
11850 Numerische Mathematik 2	130
10240 Numerische und Stochastische Grundlagen	132
40220 Physik auf dem Computer	134
18630 Robust Control	135
36010 Simulationsmethoden in der Physik I	139
12030 Systemdynamik	141
12760 Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik	143
10330 Systemkonzepte und -programmierung	144
10620 Technische Mechanik IV & Baustatik I	147
14920 Technische Mechanik IV für Mathematiker	150
11220 Technische Thermodynamik I + II	152
27690 Theoretische Physik für Lehramt I: Mechanik/Quantenmechanik	154
11320 Thermodynamik der Gemische I	156
11110 Verteilte Systeme	159
11330 Visualisierung	161
37950 Zellbiologische Grundlagen für die Systembiologie	163
320 Wahlbereich CS	165
11890 Algorithmen und Berechenbarkeit	166
10020 Algorithmik	168
17740 Computational Chemistry	170
10060 Computergraphik	172
12350 Echtzeitdatenverarbeitung	174
17140 Einführung in die Elektrotechnik für Kybernetiker	177
12040 Einführung in die Regelungstechnik	178
12330 Elektrische Signalverarbeitung	180
23850 Engineering Materials I (COMMAS C7)	184
10800 Finite Elemente für Tragwerksberechnungen	186
30040 Flexible Mehrkörpersysteme	188
37630 Flugmechanik	192
10660 Fluidmechanik I	194
10840 Fluidmechanik II	196
20900 Grundlagen der Experimentalphysik II	198
10100 Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme	200
11860 Höhere Analysis	202
15830 Höhere Mechanik I: Einführung in die Kontinuumsmechanik und in die Materialtheorie	204
15840 Höhere Mechanik II: Numerische Methoden der Mechanik	207
30080 Introduction to Systems Biology	210
18610 Konzepte der Regelungstechnik	212
21410 Luftfahrttechnik und Luftfahrtantriebe	217
16260 Maschinendynamik	220
12260 Mehrgrößenregelung	223
10210 Mensch-Computer-Interaktion	225
28480 Molekulare Thermodynamik	228

30100 Nichtlineare Dynamik	230
18640 Nonlinear Control	232
11820 Numerische Mathematik 1	236
11850 Numerische Mathematik 2	238
10240 Numerische und Stochastische Grundlagen	240
40220 Physik auf dem Computer	242
18630 Robust Control	243
36010 Simulationsmethoden in der Physik I	247
12030 Systemdynamik	249
12760 Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik	251
10330 Systemkonzepte und -programmierung	252
10620 Technische Mechanik IV & Baustatik I	255
14920 Technische Mechanik IV für Mathematiker	258
11220 Technische Thermodynamik I + II	260
27690 Theoretische Physik für Lehramt I: Mechanik/Quantenmechanik	262
11320 Thermodynamik der Gemische I	264
11110 Verteilte Systeme	267
11330 Visualisierung	269
37950 Zellbiologische Grundlagen für die Systembiologie	271
400 Schlüsselqualifikationen fachaffin	273
31020 Projektarbeit Simulation Technology I	274
31040 Projektarbeit Simulation Technology II	276
31030 SimTech Seminar (BSc)	277
80020 Bachelorarbeit Simulation Technology	278

Präambel

Simulationstechnologien sind im 21. Jahrhundert unentbehrlich geworden, sie durchdringen alle Bereiche unseres Lebens. Mit der Auszeichnung des Stuttgarter Clusters „Simulation Technology“ (SimTech) mit dem Exzellenzsiegel im Rahmen der Exzellenzinitiative vom Bund und den Ländern, werden die Forschungsleistungen auf diesem Gebiet anerkannt und gefördert. Im Rahmen dieser Exzellenzinitiative sollen neue Strukturen für eine hochwertige Ausbildung geschaffen werden, vom Student bis zum hochkarätigen Wissenschaftler. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der interdisziplinären Ausbildung. Die verschiedenen Fachbereiche umspannen Ingenieurwissenschaften, Informatik und Naturwissenschaften.

Dieses interdisziplinäre Profil findet sich auch in der Konzeption des Bachelor- Studiengangs Simulation Technology (SimTech) wieder: Ziel des Bachelor- Studiengangs ist eine moderne und breit angelegte Grundausbildung in Ingenieur-, Informatik und Naturwissenschaften mit dem Schwerpunkt Simulationstechnologie, der die Verknüpfung der einzelnen Fachbereiche herstellt. Damit wird eine solide und zukunftsweisende Ausbildung in einem interdisziplinären Umfeld gewährleistet, die über die Kernkompetenz in den einzelnen Fächern hinaus, zu erfolgreicher interdisziplinärer Arbeit mit den verschiedenen Fachrichtungen qualifiziert.

Eine wichtige Grundlage des Bachelorstudienganges SimTech ist das Mentorenkonzept. Jeder Student bekommt einen Professor als Mentor, der die Aufgabe hat, den Studenten intensiv und studienbegleitend zu beraten. Die individuelle Betreuung und Beratung der Studierenden vor Ort wird unterstützt durch die professionelle Zusammenarbeit mit dem Hochschuldidaktikzentrum der Universität Stuttgart. Gemeinsam wurde ein Kompetenzmodell erarbeitet, das alte Lernstrukturen aufbricht und neue Lernkompetenzen einfordert, nicht nur bei den Studierenden sondern auch bei den Lehrenden.

Der Bachelor Studiengang Simulation Technology mit zwei Vertiefungsrichtungen „Natural- and Engineering Science (NES)“ sowie „Computer Science (CS)“ bietet den Studenten sowohl eine breite als auch eine spezialisierte Ausbildung in dem sehr vielfältigen Gebiet der Simulationstechnologie. Gleichzeitig ermöglichen die unterschiedlichen Schwerpunkte eine effiziente und umfassende Ausbildung der Studenten in verschiedenen Gebieten der Modellierungs- und Simulationswissenschaften.

Neben einem interdisziplinär ausgerichteten Kursprogramm, das mit anderen Studiengängen interagiert, werden auch speziell auf den Bereich SimTech zugeschnittene Lehrveranstaltungen angeboten. Die Anzahl der Leistungspunkte des Studienganges insgesamt ist erhöht, weil es Intensiv- und Blockkurse gibt, unter Einbezug der vorlesungsfreien Zeit, sowie Tutorenprogramme und Arbeit in kleinen Gruppen. Schon der Bachelorstudiengang SimTech ist forschungsorientiert und bietet Projektarbeiten und eine Bachelorarbeit mit Forschungsbezug an.

100 Grundstudium

Zugeordnete Module:	11760	Analysis 1
	11770	Analysis 2
	24090	Datenstrukturen und Algorithmen (SimTech)
	31010	Diskrete Strukturen
	12880	Einführung in die Simulationstechnologie
	10130	Grundlagen der Experimentalphysik I
	10280	Programmierung und Software-Entwicklung
	14400	Technische Mechanik I: Einführung in die Statik starrer Körper
	14410	Technische Mechanik II: Einführung in die Elastostatik und in die Festigkeitslehre

Modul: 11760 Analysis 1

2. Modulkürzel:	080200001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	8.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Timo Weidl		
9. Dozenten:	Dozenten der Mathematik		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 1. Semester → Grundstudium B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 1. Semester → Grundstudium		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der Zahlenbereiche und der elementaren Funktionen reeller und komplexer Veränderlicher. Kenntnis und sicherer Umgang mit der Differential- und Integralrechnung in einer Variablen. • Korrektes Formulieren und selbständiges Lösen von mathematischen Problemen aus der Analysis. • Abstraktion und mathematische Argumentation. 		
13. Inhalt:	Grundlagen der Mathematik, Mengenlehre, reelle und komplexe Zahlenbereiche, Strukturen in reellen und komplexen Vektorräumen, Folgen, Konvergenz, Abbildungen, Stetigkeit, Kompaktheit, Gleichmäßigkeit. Elementare Funktionen reeller und komplexer Variablen. Einführung in die Differential- und Integralrechnung in einer Variablen, Reihen.		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Walter Rudin, Analysis • G. M. Fichtenholz, Differential -und Integralrechnung, Band 1 • G. M. Fichtenholz, Differential- und Integralrechnung, Band 2 • G. M. Fichtenholz, Differential- und Integralrechnung, Band 3 • Konrad Königsberger, Analysis 1 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 117601 Vorlesung Analysis 1 • 117602 Vortragsübungen und Übungen zur Vorlesung Analysis 1 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Insgesamt 270 h , die sich wie folgt ergeben: Präsenzstunden: 84 h Selbststudium: 186 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11761 Analysis 1 (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0,		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Mathematik, PO 2008, 1. Semester → Pflichtmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011, 1. Semester → Pflichtmodule		

-
- B.Sc. Physik, PO 2011, 1. Semester
 - Pflichtmodule
 - Wahlbereich Mathematik Alternative2
 - B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester
 - Wahlpflichtfach
 - Mathematik
 - B.Sc. Technikpädagogik, PO 2011, 1. Semester
 - Wahlpflichtfach
 - Wahlpflichtfach Mathematik
 - M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester
 - Studienprofil B - ohne erziehungswissenschaftliche Studien im BA-Studiengang
 - Wahlpflichtfach B
 - Wahlpflichtfach Mathematik
 - M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester
 - Wahlpflichtfach B
 - Wahlpflichtfach Mathematik
 - Grundlagen Mathematik
 - KLAgymPO Mathematik, PO 2010, 1. Semester
 - Pflichtmodule
 - LAGymPO Mathematik, PO 2010, 1. Semester
 - Pflichtmodule
-

Modul: 11770 Analysis 2

2. Modulkürzel:	080200002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Timo Weidl		
9. Dozenten:	Dozenten der Mathematik		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 2. Semester → Grundstudium B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 2. Semester → Grundstudium		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<i>Analysis 1</i>		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Sichere Kenntnis und kritischer sowie kreativer Umgang mit den theoretischen Grundlagen und den Methoden der Differential- und Integralgleichung in einer und mehreren Variablen. • Korrektes Formulieren und selbständiges Lösen von mathematischen Problemen aus der Analysis. • Verständnis für die Anwendung der Analysis in Modellen der Ingenieur- und Naturwissenschaften. • Selbständiges Erarbeiten von mathematischen Sachverhalten. 		
13. Inhalt:	Fortsetzung der Differential- und Integralrechnung in einer Variablen, Potenzreihen, Funktionenfolgen und das Vertauschen von Grenzwerten, Spezielle Funktionen, Mehrdimensionale Differentialrechnung.		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Walter Rudin, Analysis • G. M. Fichtenholz, Differential -und Integralrechnung, Band 1 • G. M. Fichtenholz, Differential- und Integralrechnung, Band 2 • G. M. Fichtenholz, Differential- und Integralrechnung, Band 3 • Konrad Königsberger, Analysis 2 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 117701 Vorlesung Analysis 2 • 117702 Vortragsübungen und Übungen zur Vorlesung Analysis 2 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Insgesamt 270 h , die sich wie folgt ergeben: Präsenzstunden: 63 h Selbststudiumszeit: 207 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11771 Analysis 2 (PL), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Mathematik, PO 2008, 2. Semester → Pflichtmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011, 2. Semester → Pflichtmodule B.Sc. Physik, PO 2011, 2. Semester → Pflichtmodule		

-
- Wahlbereich Mathematik Alternative2
 - B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 2. Semester
 - Wahlpflichtfach
 - Mathematik
 - B.Sc. Technikpädagogik, PO 2011, 2. Semester
 - Wahlpflichtfach
 - Wahlpflichtfach Mathematik
 - M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 2. Semester
 - Studienprofil B - ohne erziehungswissenschaftliche Studien im BA-Studiengang
 - Wahlpflichtfach B
 - Wahlpflichtfach Mathematik
 - M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 2. Semester
 - Wahlpflichtfach B
 - Wahlpflichtfach Mathematik
 - Grundlagen Mathematik
 - KLAgymPO Mathematik
 - Pflichtmodule
 - LAGymPO Mathematik
 - Pflichtmodule
-

Modul: 24090 Datenstrukturen und Algorithmen (SimTech)

2. Modulkürzel:	051510005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Thomas Ertl		
9. Dozenten:	Stefan Zimmer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 2. Semester → Grundstudium B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 2. Semester → Grundstudium		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Modul Programmierung und Software-Entwicklung		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen nach engagierter Mitarbeit in dieser Veranstaltung diverse zentrale Algorithmen auf geeigneten Datenstrukturen, die für eine effiziente Nutzung von Computern unverzichtbar sind. Sie können am Ende zu gängigen Problemen geeignete programmiersprachliche Lösungen angeben und diese in einer konkreten Programmiersprache formulieren.</p> <p>Konkret: Kenntnis der Eigenschaften elementarer und häufig benötigter Algorithmen Verständnis für die Auswirkungen theoretischer und tatsächlicher Komplexität Erweiterung der Kompetenz im Entwurf und Verstehen von Algorithmen und der zugehörigen Datenstrukturen. Erste Begegnung mit nebenläufigen Algorithmen; sowohl „originär“ parallel, als auch parallelisierte Versionen bereits vorgestellter sequentiell.</p>		
13. Inhalt:	<p>Vorgehensweise bei der Entwicklung und Implementierung von Algorithmen. Komplexität und Effizienz von Algorithmen, O-Notation Wahl der Datenstrukturen; Listen, Bäume, Graphen; deren Definitionen, deren Datenstrukturen, diverse interne und externe Such- und Sortierverfahren (z.B. Linear-, Binär-, Interpolationssuche, AVL-, B-Bäume, internes und externes Hashing, mehrere langsame Sortierungen, Heap-, Quick-, Bucket-, Mergesort) diverse Graphenalgorithmen (DFS, BFS, Besuchssequenzen, topol. Traversierung, Zusammenhangskomponenten, minimale Spannbäume, Dijkstra-, Floyd- kürzeste Wege)</p>		
14. Literatur:	Appelrath H.J., Ludwig. J., Skriptum Informatik, 1999 Sedgewick, R., Algorithms in C, 1998		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 240901 Vorlesung Datenstrukturen und Algorithmen • 240902 Übung Datenstrukturen und Algorithmen 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden, Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	24091 Datenstrukturen und Algorithmen (SimTech) (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein. Diesen erhalten alle Teilnehmer, die durch aktive Teilnahme an den Übungen die erforderliche Punktzahl erreicht haben. Die näheren Modalitäten werden in der Vorlesung mitgeteilt.		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

Modul: 31010 Diskrete Strukturen

2. Modulkürzel:	080310511	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Christian Rohde		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Bernard Haasdonk • Helmut Harbrecht 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 1. Semester → Grundstudium B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 1. Semester → Grundstudium		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben Grundkenntnisse der Linearen Algebra und Geometrie erworben und können diese eigenständig in Übungsaufgaben anwenden.		
13. Inhalt:	Vektorräume und lineare Abbildungen, Matrizenrechnung, lineare Gleichungssysteme, Determinanten, Eigenwerte und -vektoren, Quadriken und Hauptachsentransformation, Gaußalgorithmus		
14. Literatur:	G.Fischer, Lineare Algebra, Vieweg-Verlag Greub, Werner H., Linear algebra, Springer 1981		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 310101 Vorlesung Diskrete Strukturen • 310102 Übung Diskrete Strukturen 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Insgesamt 90 h, die sich wie folgt ergeben: Präsenzstunden Teil I: Eine Woche täglich 2 h Vorlesung, 2 h Übung = 20 h Vor-/Nachbereitungszeit: 25 h Teil II: Eine Woche täglich 2 h Vorlesung, 2 h Übung = 20 h Vor-/Nachbereitungszeit: 25 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	31011 Diskrete Strukturen (USL), mündliche Prüfung, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:			

Modul: 12880 Einführung in die Simulationstechnologie

2. Modulkürzel:	021420017	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Rainer Helmig		
9. Dozenten:	Rainer Helmig		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 1. Semester → Grundstudium B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 1. Semester → Grundstudium		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen die Grundelemente der Simulationstechnologie und können sie benennen. Sie können den Weg vom realen Problem zur Computersimulation wiedergeben. Sie können die Grundelemente der Programmiersprachen C/C++ und MATLAB anwenden und eigenverantwortlich einfache Computerprogramme in diesen Sprachen erstellen und testen.</p> <p>Sie besitzen die Fähigkeit, theoretisch behandelte Algorithmen zu implementieren und haben ein Verständnis für den Aufbau von Algorithmen.</p>		
13. Inhalt:	<p>Lehrveranstaltung „Ringvorlesung Simulationstechnologien“:</p> <p>Exemplarische Darstellung von Arbeitstechniken in der Simulationstechnik. Den Studierenden wird an konkreten Beispielen aus den Natur- und Ingenieurwissenschaften der Weg vom realen Problem zur Computersimulation vorgestellt. Dazu gehören die Abstraktion als mathematisches Modell, deren numerische Lösung und die Präsentation/Validierung der erhaltenen Simulationsergebnisse.</p> <p>Technische Möglichkeiten und Grenzen der Simulationstechnik werden aufgezeigt.</p> <p>Die Studierenden lernen die Bedeutung der Simulationstechnik als Entscheidungsgrundlage für technisch-naturwissenschaftliche Prozesse kennen.</p> <p>Lehrveranstaltung „C/C++-Kurs“:</p> <p>Im Kurs wird eine Einführung in die Programmiersprache C/C++ gegeben. Neben dem Erlernen des reinen Sprachumfanges steht dabei die Einführung in die algorithmische Sichtweise der numerischen Programmierung im Vordergrund.</p> <p>Die Studierenden bearbeiten Übungsaufgaben und ein Tutorium selbständig; die daraus entstandenen Computerprogramme werden in elektronischer Form eingereicht und bewertet.</p> <p>Lehrveranstaltung „MATLAB-Kurs“:</p>		

Im Kurs soll zunächst eine Einführung in die Programmierumgebung MATLAB gegeben werden. Dann sollen 2-3 Tutorien zu numerischen Fragestellungen selbständig bearbeitet werden; die daraus entstandenen Computerprogramme werden in elektronischer Form eingereicht und bewertet. Die Implementierung erfolgt in MATLAB.

Die Tutorien werden zu Themen der Numerik für lineare Gleichungssysteme vergeben.

14. Literatur:	<p>C: How to Program, H.M. Deitel and P.J. Deitel, Prentice Hall, 2003.</p> <p>Die C++ Programmiersprache, B. Stroustrup, Addison-Wesley, 2000.</p> <p>C. Überhuber, S. Katzenbeisser Matlab 6 - Eine Einführung Springer</p> <p>G. Gramlich, W. Werner Numerische Mathematik mit Matlab dpunkt.verlag</p>												
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 128801 Ringvorlesung Simulationstechnologien • 128802 Programmierkurs C/C++ • 128803 Übung zu Programmierkurs C/C++ • 128804 Programmierkurs MATLAB • 128805 Übung zu Programmierkurs MATLAB 												
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Insgesamt 90 h, die sich wie folgt ergeben:</p> <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Präsenzstunden Ringvorlesung:</td> <td style="text-align: right;">21 h</td> </tr> <tr> <td>Präsenzstunde Vorlesung C/C++:</td> <td style="text-align: right;">11 h</td> </tr> <tr> <td>Präsenzstunden Übung C/C++:</td> <td style="text-align: right;">21 h</td> </tr> <tr> <td>Bearbeitung Tutorium C/C++:</td> <td style="text-align: right;">14 h</td> </tr> <tr> <td>Präsenzstunden Vorlesung MATLAB:</td> <td style="text-align: right;">11 h</td> </tr> <tr> <td>Bearbeitung Tutorien MATLAB:</td> <td style="text-align: right;">12 h</td> </tr> </table>	Präsenzstunden Ringvorlesung:	21 h	Präsenzstunde Vorlesung C/C++:	11 h	Präsenzstunden Übung C/C++:	21 h	Bearbeitung Tutorium C/C++:	14 h	Präsenzstunden Vorlesung MATLAB:	11 h	Bearbeitung Tutorien MATLAB:	12 h
Präsenzstunden Ringvorlesung:	21 h												
Präsenzstunde Vorlesung C/C++:	11 h												
Präsenzstunden Übung C/C++:	21 h												
Bearbeitung Tutorium C/C++:	14 h												
Präsenzstunden Vorlesung MATLAB:	11 h												
Bearbeitung Tutorien MATLAB:	12 h												
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 12881 Einführung in die Simulationstechnologie (USL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0, Unbenotete Studienleistung (USL) • 12882 Einführung in die Simulationstechnologie: C/C++-Kurs (USL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0, Erfolgreiche Bearbeitung von mindestens 5 Übungsblättern, Erreichen von mind. 40% der Punkte der Tutoriumsaufgabe (USL) • 12883 Einführung in die Simulationstechnologie: MATLAB-Kurs (USL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0, Mindestens zwei erfolgreich bearbeitete Tutoriumsaufgaben (USL) 												
18. Grundlage für ... :													
19. Medienform:													
20. Angeboten von:	Stuttgart Research Centre for Simulation Technology												
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:													

Modul: 10130 Grundlagen der Experimentalphysik I

2. Modulkürzel:	081100002	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	15.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Gert Denninger		
9. Dozenten:	Clemens Bechinger		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 1. Semester → Grundstudium B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 1. Semester → Grundstudium		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Schulkenntnisse in Mathematik und Physik (gymnasiale Oberstufe)		
12. Lernziele:	Erwerb eines gründlichen Verständnisses der fundamentalen Befunde der klassischen Physik (Mechanik, Thermodynamik und Elektrodynamik)		
13. Inhalt:	<p>1. Mechanik und Wärmelehre: Mechanik starrer Körper, Mechanik deformierbarer Körper, Schwingungen und Wellen, Grundlagen der Thermodynamik</p> <p>2. Elektrodynamik: Mikroskopische Thermodynamik, Elektrostatik, Materie im elektrischen Feld, Stationäre Ladungsströme, Magnetostatik, Induktion, zeitlich veränderliche Felder, Materie im Magnetfeld, Wechselstrom, Maxwellgleichungen, Elektromagnetische Wellen im Vakuum</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - Demtröder, Experimentalphysik 1, Mechanik und Wärme, und Experimentalphysik 2, Elektrizität und Optik, Springer Verlag - Paus, Physik in Experimenten und Beispielen, Hanser Verlag (1995) - Bergmann, Schaefer, Lehrbuch der Experimentalphysik, Band 1, Mechanik, Akustik, Wärme, und Band 2, Elektromagnetismus, De Gruyter - Feynman, Leighton, Sands, Vorlesungen über Physik, Band 1 und Band 2, Oldenbourg Verlag (1997) - Halliday, Resnick, Walker, Physik, Wiley-VCH - Gerthsen, Physik, Springer Verlag; - Daniel, Physik 1 und 2, de Gruyter, Berlin 1997 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 101301 Vorlesung Grundlagen der Experimentalphysik I Mechanik und Wärmelehre • 101302 Übung Grundlagen der Experimentalphysik I Mechanik und Wärmelehre • 101303 Vorlesung Experimentalphysik Elektrodynamik • 101304 Übung Experimentalphysik Elektrodynamik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Vorlesung</p> <p>Präsenzstunden: 3h (4 SWS)*14 Wochen 42 h Vor- u. Nachbereitung: 1 1/4 h pro Präsenzstunde 52,5 h</p> <p>Übungen</p> <p>Präsenzstunden: 1,5h (2 SWS)*14 Wochen 21 h Vor- u. Nachbereitung: 1 3/4 h pro Präsenzstunde 36,5 h Prüfung incl. Vorbereitung 28 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>		

17. Prüfungsnummer/n und -name:	10131 Grundlagen der Experimentalphysik I (PL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0, Studienleistungen: Übungsschein
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	<i>Overhead, Projektion, Tafel, Demonstrationen</i>
20. Angeboten von:	Mathematik und Physik
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<p>B.Sc. Mathematik, PO 2008, 1. Semester → Nebenfach → Nebenfach Physik</p> <p>B.Sc. Mathematik, PO 2008, 1. Semester → Nebenfach → Nebenfach Technische Kybernetik</p> <p>B.Sc. Mathematik, PO 2011, 1. Semester → Nebenfach → Nebenfach Physik</p> <p>B.Sc. Mathematik, PO 2011, 1. Semester → Nebenfach → Nebenfach Technische Kybernetik</p>

Modul: 10280 Programmierung und Software-Entwicklung

2. Modulkürzel:	051520005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Bernhard Mitschang		
9. Dozenten:	Bernhard Mitschang		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 1. Semester → Grundstudium B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 1. Semester → Grundstudium		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Keine. Teilnahme an einem Mathematik Vorkurs wird empfohlen.		
12. Lernziele:	<p>Die Teilnehmer haben die wichtigsten Konzepte einer höheren Programmiersprache und ihrer Verwendung verstanden und sind in der Lage, kleine Programme (bis zu einigen hundert Zeilen) zu analysieren und selbst zu konzipieren und zu implementieren. Sie kennen die Möglichkeiten, Daten- und Ablaufstrukturen zu entwerfen, zu beschreiben und zu codieren. Sie haben die Abstraktionskonzepte moderner Programmiersprachen verstanden. Sie kennen die Techniken und Notationen zur Definition kontextfreier Programmiersprachen und können damit arbeiten.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Algorithmen und funktionale Programmierung Kap. 1 verwendet nur die funktionale Teilmenge der Programmiersprache Ada, keine Variablen, keine Prozeduren. Grammatik, Formale Sprachen und BNF werden eingeführt. • Imperative Programmierung Kap. 2 erweitert die verwendete Sprache durch die prozeduralen Konzepte, also Variablen und Prozeduren. Zu den Sprachkonstrukten werden Vor- und Nachbedingungen, mit den Schleifen die Invarianten eingeführt. Datentypen werden schrittweise ausgebaut. In Zusammenhang mit den Zeigern werden die Konzepte für Keller und Halde vermittelt. Die Entwicklung einfacher Programme wird gezeigt und geübt. • Aufbau und Organisation komplexer Programme. Die Modularisierung, die bei größeren Programmen notwendig ist, führt zur Kapselung und zu den abstrakten Datentypen. Damit entsteht die Möglichkeit, neue Datenstrukturen und Datentypen sicher zu definieren. Die Konzepte der Kompilation und der Interpretation werden erläutert. Wichtige Beispiele komplexer Datentypen werden entwickelt. Die Konzepte der Generalisierung (generische Einheiten) werden vermittelt. • Ausnahmebehandlung Möglichkeiten und Probleme der Ausnahmebehandlung sind Gegenstände dieses kurzen Kapitels. • Objektorientierte Programmierung Am Ende des Semesters steht ein Ausblick in die objektorientierte Programmierung, d.h. die Umsetzung der bereits bekannten Konzepte (ADTs) in die objektorientierte Sichtweise und die Vererbung. Dieser Teil bereitet die Programmierung in einer objektorientierten Sprache (3. Semester) vor. 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Manuskripte: V.Claus (WS 08/09 bis SS 2009) 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Appelrath, Hans-Jürgen und Ludewig, Jochen, "Skriptum Informatik - eine konventionelle Einführung", Verlag der Fachvereine Zürich und B.G. Teubner Stuttgart, 4. Auflage 1999 • Nagl., M., "Softwaretechnik mit Ada 95. Entwicklung großer Systeme.", Vieweg-Verlag, Wiesbaden 1999 • Barnes, J.G.P., "Programming in Ada 95", 2. Auflage, Addison-Wesley 1998
--	--

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 102801 Vorlesung Programmierung und Softwareentwicklung • 102802 Übung Programmierung und Softwareentwicklung
--------------------------------------	--

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 Stunden Vor-/Nachbearbeitungszeit: 187 Stunden Prüfungsvorbereitung: 20 Stunden
---------------------------------	---

17. Prüfungsnummer/n und -name:	10281 Programmierung und Software-Entwicklung (PL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0, Studienleistung: Übungsschein. Voraussetzungen werden zu Beginn vom Dozenten festgesetzt. Dazu gehören eine bestimmte Anzahl von Vorträgen in den Übungen und ein bestimmter Teil der Übungspunkte. Modulprüfung: schriftlich, 120 Minuten, keine Hilfsmittel
---------------------------------	--

18. Grundlage für ... :	
-------------------------	--

19. Medienform:	
-----------------	--

20. Angeboten von:	
--------------------	--

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Informatik, PO 2011, 1. Semester → Basismodule BA (Komb) Informatik, PO 2009, 1. Semester → Module im Nebenfach B.Sc. Mathematik, PO 2008, 1. Semester → Nebenfach → Nebenfach Informatik B.Sc. Mathematik, PO 2011, 1. Semester → Nebenfach → Nebenfach Informatik B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2010, 1. Semester → Informatik (B 1) B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2011, 1. Semester → Informatik (B 1) B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 1. Semester → Kernmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 1. Semester → Kernmodule B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2009, 1. Semester → Basismodule
--------------------------------------	--

-
- B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2011, 1. Semester
 - Basismodule
 - B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester
 - Hauptfach Informatik
 - Basismodule Informatik
 - B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester
 - Wahlpflichtfach
 - Wahlpflichtfach Informatik
 - B.Sc. Technikpädagogik, PO 2011, 1. Semester
 - Hauptfach
 - Hauptfach Informatik
 - Basismodule Informatik
 - B.Sc. Technikpädagogik, PO 2011, 1. Semester
 - Wahlpflichtfach
 - Wahlpflichtfach Informatik, Grundlagen Informatik
 - M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester
 - Wahlpflichtfach B
 - Wahlpflichtfach Informatik
 - Grundlagen Informatik
 - M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester
 - Wahlpflichtfach B
 - Wahlpflichtfach Informatik
 - Wahlpflichtfach Informatik Basismodule
 - KLAgymPO Informatik, PO 2010, 1. Semester
 - Pflichtmodule
 - LAGymPO Informatik, PO 2010, 1. Semester
 - Pflichtmodule
-

Modul: 14400 Technische Mechanik I: Einführung in die Statik starrer Körper

2. Modulkürzel:	021020001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Wolfgang Ehlers		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Wolfgang Ehlers • Christian Miehe 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 1. Semester → Grundstudium B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 1. Semester → Grundstudium		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben das Konzept von Kräftesystemen im Gleichgewicht erlernt und können die zugehörigen mathematischen Formulierungen auf Ingenieurprobleme anwenden.		
13. Inhalt:	<p>Kenntnisse der Methoden der Starrkörpermechanik sind elementare Grundlage zur Lösung von Problemstellungen im Ingenieurwesen. Der erste Teil der Vorlesung behandelt zunächst die Grundlagen der Vektorrechnung. Der Schwerpunkt dieses Teils der Vorlesung liegt auf der Lehre der Statik starrer Körper. Dies betrifft die Behandlung von Kräftesystemen, die Schwerpunktberechnung, die Berechnung von Auflagerkräften und Schnittgrößen in statisch bestimmten Systemen sowie die Problematik der Reibung und der Seilstatik. Anschließend werden in Anwendung von Grundbegriffen der analytischen Mechanik das Prinzip der virtuellen Arbeit und die Stabilität des Gleichgewichts behandelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mathematische Grundlagen der Statik starrer Körper: Vektorrechnung • Grundbegriffe: Kraft, Starrkörper, Schnittprinzip, Gleichgewicht • Axiome der Starrkörpermechanik • Zentrales und nichtzentrales Kräftesystem • Verschieblichkeitsuntersuchungen • Auflagerreaktionen ebener Tragwerke • Kräftegruppen an Systemen starrer Körper • Fachwerke: Schnittgrößen in stabförmigen Tragwerken • Raumstatik: Kräftegruppen und Schnittgrößen • Kräftemittelpunkt, Schwerpunkt, Massenmittelpunkt • Haftreibung, Gleitreibung, Seilreibung • Seiltheorie und Stützlinientheorie • Arbeitsbegriff und Prinzip der virtuellen Arbeit • Stabilität des Gleichgewichts <p>Als Voraussetzung für die Behandlung von Problemen der Elastostatik werden im zweiten Teil der Vorlesung die Grundlagen der Tensorrechnung vermittelt und am Beispiel von Rotationen starrer Körper und der Ermittlung von Flächenmomenten erster und zweiter Ordnung (statische Momente, Flächenträgheitsmomente) vertieft.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mathematische Grundlagen der Elastostatik: Tensorrechnung • Flächenmomente 1. und 2. Ordnung 		

14. Literatur:	Vollständiger Tafelanschrieb; in den Übungen wird Begleitmaterial ausgeteilt.	
	<ul style="list-style-type: none"> • D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. Wall [2006], Technische Mechanik I: Statik, 9. Auflage, Springer. • D. Gross, W. Ehlers, P. Wriggers [2006], Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik I: Statik, 8. Auflage, Springer. • R. C. Hibbeler [2005], Technische Mechanik I. Statik, Pearson Studium. 	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 144001 Vorlesung Technische Mechanik I • 144002 Übung Technische Mechanik I • 144003 Tutorium Technische Mechanik I 	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	52 h
	Selbststudium / Nacharbeitszeit:	128 h
	Gesamt:	180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14401 Technische Mechanik I: Einführung in die Statik starrer Körper (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung Hausübungen	
18. Grundlage für ... :	14410 Technische Mechanik II: Einführung in die Elastostatik und in die Festigkeitslehre	
19. Medienform:		
20. Angeboten von:		
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2008, 1. Semester → Kernmodule B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2011, 1. Semester → Kernmodule B.Sc. Umweltschutztechnik, PO 2008, 1. Semester → Kernmodule B.Sc. Umweltschutztechnik, PO 2011, 1. Semester → Kernmodule B.Sc. Immobilientechnik und Immobilienwirtschaft, PO 2008, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Immobilientechnik und Immobilienwirtschaft, PO 2011, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester → Hauptfach Bautechnik → Basismodule Bautechnik B.Sc. Technikpädagogik, PO 2011, 1. Semester → Hauptfach → Hauptfach Bautechnik → Basismodule Bautechnik	

Modul: 14410 Technische Mechanik II: Einführung in die Elastostatik und in die Festigkeitslehre

2. Modulkürzel:	021010002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Christian Miehe		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Wolfgang Ehlers • Christian Miehe 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 2. Semester → Grundstudium B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 2. Semester → Grundstudium		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Technische Mechanik I		
12. Lernziele:	Die Studierenden sind befähigt, Deformationen elastischer Tragwerke zu berechnen sowie als Grundkonzept der Bemessung von Tragwerken Spannungsnachweise für verschiedene Beanspruchungen zu führen.		
13. Inhalt:	<p>Die Elastostatik und die Festigkeitslehre liefern Grundlagen für die Konstruktion und Bemessung von Bauwerken und Bauteilen im Rahmen von Standsicherheits- und Gebrauchsfähigkeitsnachweisen. Die Vorlesung behandelt zunächst Grundkonzepte und Begriffe der Festigkeitslehre in eindimensionaler Darstellung. Es folgt die Darstellung mehrdimensionaler, elastischer Spannungszustände sowie die Elastostatik des Balkens.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ein- und mehrdimensionaler Spannungs- und Verzerrungszustand • Transformation von Spannungen und Verzerrungen • Stoffgesetz der linearen Elastizitätstheorie • Elementare Elastostatik der Stäbe und Balken • Differentialgleichung der Biegelinie • Schubspannungen, Schubmittelpunkt, Kernfläche • Torsion prismatischer Stäbe 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vollständiger Tafelanschrieb; in den Übungen wird Begleitmaterial ausgeteilt. • D. Gross, W. Hauger, W. Schnell, J. Schröder [2005], Technische Mechanik II: Elastostatik, 8. Auflage, Springer. • D. Gross, W. Ehlers, P. Wriggers [2004], Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik II: Elasto-statik, 7. Auflage Springer. • R. C. Hibbeler [2005], Technische Mechanik II. Festigkeitslehre. Pearson Studium 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 144101 Vorlesung Technische Mechanik II • 144102 Übung Technische Mechanik II • 144103 Tutorium Technische Mechanik II 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	52 h	
	Selbststudium / Nacharbeitszeit:	128 h	
	Gesamt:	180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14411 Technische Mechanik II: Einführung in die Elastostatik und in die Festigkeitslehre (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung Hausübungen		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2008, 2. Semester
→ Kernmodule
- B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2011, 2. Semester
→ Kernmodule
- B.Sc. Umweltschutztechnik, PO 2008, 2. Semester
→ Kernmodule
- B.Sc. Umweltschutztechnik, PO 2011, 2. Semester
→ Kernmodule
- B.Sc. Immobilientechnik und Immobilienwirtschaft, PO 2008, 2. Semester
→ Basismodule
- B.Sc. Immobilientechnik und Immobilienwirtschaft, PO 2011, 2. Semester
→ Basismodule
- B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 2. Semester
→ Hauptfach Bautechnik
→ Basismodule Bautechnik
- B.Sc. Technikpädagogik, PO 2011, 2. Semester
→ Hauptfach
→ Hauptfach Bautechnik
→ Basismodule Bautechnik

200 Fachstudium

Zugeordnete Module: 31070 Argumentations- und Wissenschaftstheorie
 25440 Propaedeuticum
 220 Vertiefungsrichtung CS
 210 Vertiefungsrichtung NES

Modul: 31070 Argumentations- und Wissenschaftstheorie

2. Modulkürzel:	091320095	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Rainer Helmig		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Christoph Hubig • Gregor Betz 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 4. Semester → Fachstudium B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 4. Semester → Schlüsselqualifikationen fachübergreifend		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse der Logik und Argumentationstheorie einerseits sowie der Technik-Wissenschaftsphilosophie andererseits erworben. Sie können wissenschaftsphilosophische Texte verstehen und kritisch prüfen. Die Studierenden haben die Fähigkeit, wissenschaftstheoretische Reflexion wie etwa methodologische Überlegungen in eine sinnvolle Beziehung zur wissenschaftlichen Praxis zu setzen.		
13. Inhalt:	Anthropologie und Technikphilosophie Besonderheiten wissenschaftlichen Argumentierens Grundbegriffe der Wissenschaftstheorie: Theorie, Naturgesetz, Modell, Paradigma, Beobachtung, Kausalität, Simulation, Erklärung Das Idee einer wissenschaftlichen Methodologie Grenzen des Wissens		
14. Literatur:	E. Cassirer: Zur Logik der Kulturwissenschaften, 5 Aufsätze. Darmstadt 1971. E. Cassirer: Form und Technik. In: Symbol, Technik, Sprache. Aufsätze aus den Jahren 1927-1933, hg. von John Michael Krois und Ernst Wolfgang Orth. Hamburg 1995. A. F. Chalmers: Wege der Wissenschaft, Berlin 2001. M. Curd and J. A. Cover: Philosophy of Science - The Central Issues, New York 1998. A. Gehlen: Die Seele im technischen Zeitalter. Frankfurt/M. 2007 D. Gillies: Philosophical Theories of Probability, London 2000. E. Kapp: Grundlinien einer Philosophie der Technik. Düsseldorf 1978. C. Hubig: Die Kunst des Möglichen I. Technikphilosophie als Reflexion der Medialität. Bielefeld 2006. P. Kitcher: Science, Truth and Democracy, New York 2001. H. Plessner: Die Stufen des Organischen und der Mensch. Frankfurt/M. 1981 H. Tetens: Philosophisches Argumentieren, München 2004.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	310701 Vorlesung Argumentations- und Wissenschaftstheorie		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 24 h Selbststudium: 66 h Summe: 90 h		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 31071 Argumentations- und Wissenschaftstheorie (USL),
schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0, Unbenotete
Studienleistung (USL): Dokumentiertes Referat

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

Modul: 25440 Propaedeuticum

2. Modulkürzel:	060100010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	0.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Claus-Dieter Munz		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 5. Semester → Fachstudium B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 5. Semester → Fachstudium		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:			
12. Lernziele:			
13. Inhalt:			
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	25441 Propaedeuticum (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:			

220 Vertiefungsrichtung CS

Zugeordnete Module:

- 10070 Analysis 3
- 14910 Berechenbarkeit und Komplexität
- 24850 Einführung in die Numerik
- 24840 Mathematische Modellierung mit gewöhnlichen Differentialgleichungen
- 24830 Modellierung (in der Informatik)
- 10270 Programmierparadigmen
- 14420 Technische Mechanik III: Energiemethoden der Elastostatik, Einführung in die Mechanik der inkompressiblen Fluide
- 10420 Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau)

Modul: 10070 Analysis 3

2. Modulkürzel:	080200003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Timo Weidl		
9. Dozenten:	Dozenten der Mathematik		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung NES B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<i>Zulassungsvoraussetzung: Analysis 1, Analysis2</i> <i>Inhaltliche Voraussetzung: LAAG 1 und LAAG2 (Lineare Algebra und Analytische Geometrie)</i>		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis und Umgang mit Differentialgleichungen und Vektoranalysis. Grundkenntnisse der Maßtheorie. • Korrektes Formulieren und selbständiges Lösen von mathematischen Problemen. • Abstraktion und mathematische Argumentation. • Studierende erkennen die Bedeutung der Analysis als Grundlage der Modellierung in Natur- und Technikwissenschaften. 		
13. Inhalt:	<i>Differentialgleichungen: Grundbegriffe, elementar lösbare DGL, Sätze von Picard-Lindelöf und Peano, spezielle Systeme von DGL, Anwendungen.</i> <i>Vektoranalysis: Mannigfaltigkeiten, Differentialformen, Kurven- und Oberflächenintegrale, Integralsätze.</i> <i>Grundlagen der komplexen Analysis: Komplexe Zahlen und die Riemannsche Zahlenkugel, komplexe Differentierbarkeit, Kurvenintegrale, Satz von Cauchy, analytische Funktionen und deren Eigenschaften, Satz von Liouville, Maximumsprinzip, Identitätssatz, Fundamental-satz der Algebra, Singularitäten und meromorphe Funktionen, Residuenkalkül</i>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Walter Rudin, Analysis • G. M. Fichtenholz, Differential -und Integralrechnung, Band 1 • G. M. Fichtenholz, Differential- und Integralrechnung, Band 2 • G. M. Fichtenholz, Differential- und Integralrechnung, Band 3 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 100701 Vorlesung Analysis 3 		

	• 100702 Übung Analysis 3
--	---------------------------

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Insgesamt 270 h , die sich wie folgt ergeben: Präsenzstunden: 63 h Vor-/Nachbereitungszeit: 187 h Prüfungsvorbereitung: 20 h
---------------------------------	--

17. Prüfungsnummer/n und -name:	10071 Analysis 3 (PL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0
---------------------------------	--

18. Grundlage für ... :	<ul style="list-style-type: none"> • 11820 Numerische Mathematik 1 • 11830 Wahrscheinlichkeitstheorie • 11840 Geometrie • 11860 Höhere Analysis
-------------------------	---

19. Medienform:	
-----------------	--

20. Angeboten von:	
--------------------	--

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Mathematik, PO 2008, 3. Semester → Pflichtmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011, 3. Semester → Pflichtmodule B.Sc. Physik, PO 2011, 3. Semester → Pflichtmodule → Wahlbereich Mathematik Alternative2 M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester → Studienprofil B - ohne erziehungswissenschaftliche Studien im BA-Studiengang → Wahlpflichtfach B → Wahlpflichtfach Mathematik M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester → Wahlpflichtfach A → Wahlpflichtfach Mathematik → Erweiterte Themenbereiche zur Mathematik M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester → Wahlpflichtfach B → Wahlpflichtfach Mathematik → Erweiterte Themenbereiche zur Mathematik KLAGymPO Mathematik → Pflichtmodule LAGymPO Mathematik → Pflichtmodule
--------------------------------------	--

Modul: 14910 Berechenbarkeit und Komplexität

2. Modulkürzel:	050420010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Volker Diekert		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Stefan Funke • Volker Diekert • Ulrich Hertrampf 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Inhaltliche Voraussetzungen: Theoretische Grundlagen der Informatik, Mathematik für Informatiker 1 und 2 (abgedeckt durch Pflichtmodule im Grundstudium).		
12. Lernziele:	Die Teilnehmer beherrschen wichtige theoretische Grundlagen der Informatik, können Probleme in Kategorien einordnen wie entscheidbar/unentscheidbar, effizient lösbar, deterministische/nichtdeterministische Berechnungen.		
13. Inhalt:	<p>Gleichwertigkeit der verschiedenen Konkretisierungen des Algorithmenbegriffs, Churchsche These, Grenzen zwischen Entscheidbarkeit und Unentscheidbarkeit.</p> <p>Turing-Berechenbarkeit, primitiv-rekursive Funktionen, mu-rekursive Funktionen, Halteproblem, Satz von Rice, Gödelscher Satz.</p> <p>Wichtige Komplexitätsklassen, P-NP-Problem, NP-Vollständigkeit, Satz von Cook.</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Christos H. Papadimitriou, Computational Complexity , 1994 • John E. Hopcroft, Jeffrey D. Ullman, Einführung in die Automatentheorie, formale Sprachen und Komplexitätstheorie, 1988 • Volker Diekert, Komplexitätstheorie (Vorlesungsskript), 2007 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 149101 Vorlesung Berechenbarkeit und Komplexität • 149102 Übung Berechenbarkeit und Komplexität 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42h	
	Nachbearbeitungszeit:	118h	
	Prüfungsvorbereitung:	20h	
	Gesamt:	180h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14911 Berechenbarkeit und Komplexität (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein		
18. Grundlage für ... :	10020 Algorithmen		
19. Medienform:			

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester
→ Kernmodule
- B.Sc. Informatik, PO 2011, 3. Semester
→ Kernmodule
- B.Sc. Mathematik, PO 2008, 5. Semester
→ Ergänzungsmodule
- B.Sc. Mathematik, PO 2011, 5. Semester
→ Ergänzungsmodule
- M.Sc. Mathematik, PO 2011, 5. Semester
→ Vertiefungs- und Ergänzungsmodule des Bachelorstudiengangs
Mathematik
- KLAgymPO Mathematik
→ Wahlmodule
- LAGymPO Mathematik
→ Wahlmodule

Modul: 24850 Einführung in die Numerik

2. Modulkürzel:	080310514	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	3.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Christian Rohde	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 4. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 4. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung NES B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 4. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 4. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Keine		
12. Lernziele:	Elementare Kenntnisse der numerischen Behandlung linearer Probleme.		
13. Inhalt:	Grundlagen der Rechnerarithmetik, Direkte und klassische iterative Lösungsmethoden, Krylovraum Methoden, Vorkonditionierungstechniken		
14. Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 248501 Vorlesung Einführung in die Numerik • 248502 Übung Einführung in die Numerik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Insgesamt 90 h, die sich wie folgt ergeben: Präsenzstunden: 31,5 h Vor-/Nachbereitungszeit: 53,5 h Prüfungsvorbereitung: 5 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	24851 Einführung in die Numerik (PL), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:			

Modul: 24840 Mathematische Modellierung mit gewöhnlichen Differentialgleichungen

2. Modulkürzel:	080310515	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Christof Eck	
9. Dozenten:		<ul style="list-style-type: none"> • Barbara Wohlmuth • Christian Rohde • Barbara Kaltenbacher • Christof Eck 	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 4. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 4. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung NES</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 4. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 4. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung NES</p>	
11. Empfohlene/Voraussetzungen:		Orientierungsprüfung, Analysis 3, Mechanik I	
12. Lernziele:		<p>Fundierte Kenntnisse über die Modellierung und Simulation technisch-wissenschaftlicher Prozesse mit gewöhnlichen Differentialgleichungen</p> <p>Grundkenntnisse der Aspekte der Analysis und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen</p>	
13. Inhalt:		<p>Chemische Reaktionssysteme, molekulardynamische Modelle und Mehrkörpermodellen als Beispiele für Modelle in Form gewöhnlicher Differentialgleichungen, Diskussion der Modelle als dynamische Systeme: Gleichgewichtslösungen, Orbitlösungen, Stabilität, Bifurkation, Attraktoren, Chaos Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen: steife Anfangswertprobleme für gewöhnliche Differentialgleichungen, Runge-Kutta- und Mehrschrittverfahren, differential-algebraische Gleichungen und dynamische Systeme mit Zwangsbedingungen, Dimensionsreduktion</p>	
14. Literatur:		<ul style="list-style-type: none"> • Ch. Eck, H. Garcke, P. Knabner. Mathematische Modellierung. Springer, 2008. • M. Hanke-Bourgeois. Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens. Teubner, 2002 • H. Amann. Gewöhnliche Differentialgleichungen. deGruyter, 1995 	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> • 248401 Vorlesung Mathematische Modellierung mit gewöhnlichen Differentialgleichungen • 248402 ÜB Mathematische Modellierung mit gewöhnlichen Differentialgleichungen 	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		<p>Insgesamt 180 h, Präsenzstunden: 42 h Vor-/Nachbereitungszeit 118 h Prüfungsvorbereitung: 20 h</p>	

17. Prüfungsnummer/n und -name:	24841 Mathematische Modellierung mit gewöhnlichen Differentialgleichungen (PL), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0
<hr/>	
18. Grundlage für ... :	
<hr/>	
19. Medienform:	
<hr/>	
20. Angeboten von:	
<hr/>	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	M.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 4. Semester → Vertiefungsmodule → Mathematische Methoden der Kybernetik B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik B.Sc. Maschinenbau → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik

Modul: 24830 Modellierung (in der Informatik)

2. Modulkürzel:	051510006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Frank Leymann		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Bernhard Mitschang • Frank Leymann 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 4. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 4. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	051520005 Programmierung und Software-Entwicklung 051510005 Datenstrukturen und Algorithmen		
12. Lernziele:	Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage, wesentliche Artefakte eines IT Systems zu modellieren. Der Zusammenhang und das Zusammenspiel solcher Artefakte ist verstanden. Die Rolle von Metamodellen und deren Erstellung ist klar.		
13. Inhalt:	Entity-Relationship Modell & komplexe Objekte Relationenmodell & Relationenalgebra , Überblick SQL Transformationen von ER nach Relationen XML, DTD, XML-Schema, Info-Set, Namensräume, XSLT, XPath Metamodelle & Repository MDA Konzepte RDF, RDFS & Ontologien UML Petri Netze, Workflownetze BPMN IT Landkarten (Modellierung komplexe Systeme - FMC)		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • A. Knöpfel, B. Gröne, P. Tabeling, Fundamental Modeling Concepts - Effective Communication of IT Systems, 2005 • A. Silberschatz, H. F. Korth, S. Sudarshan, Database System Concepts, 2002 B. Daum, U. Merten, System Architecture With XML, 2003 • M. Hitz, G. Kappel, E. Kapsammer, W. Retschitzegger, UML @ Work - Objektorientierte Modellierung mit UML2, 2005 • P. Hitzler, M. Krötzsch, S. Rudolph, Y. Sure, Semantic Web, 2008 • T.J. Teorey, Database Modeling & Design, 2nd Edition,, 1994 • V. Gruhn, D. Pieper, C. Röttgers, MDA, 2006 • W. van der Aalst, K. van Hee, Workflow Management, 2002 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 248301 Vorlesung Modellierung • 248302 Übung Modellierung 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Nachbearbeitungszeit: 138 h Summe: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	24831 Modellierung (in der Informatik) (PL), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

Modul: 10270 Programmierparadigmen

2. Modulkürzel:	051510010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Erhard Plödereder		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Viktor Avrutin • Erhard Plödereder 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Programmiererfahrung in einer ersten Programmiersprache • Modul 051520005 Programmierung und Softwareentwicklung • Modul 051520010 Programmierkurs • Modul 051510005 Datenstrukturen und Algorithmen 		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben die Konzepte einer zweiten Programmiersprache ihrer Ausbildung verstanden und deren Grundbegriffe erlernt. Sie können ihre Kenntnisse in einfachen Programmen anwenden.		
13. Inhalt:	<p>Bezogen auf eine zweite Programmiersprache der Informatikausbildung behandelt die Lehrveranstaltung dieses Moduls die folgenden Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe und Techniken der zweiten Programmiersprache, insbesondere Aufbau und Struktur der Programme sowie Abstraktions- und Ausführungskonzepte der Sprache • Umsetzung der objekt-orientierten und der generischen Programmierparadigmen • Umgang mit Standardsituationen der Programmierung • Auswirkungen und Anwendungsbereiche der behandelten Programmierparadigmen <p>Die Wahl der Programmiersprache wird vom Dozenten bekanntgegeben.</p>		
14. Literatur:	<p>Java ist auch eine Insel, Christian Ullenboom, 1475 S., 8. Auflage, Galileo Computing 2009, ISBN 978-3-8362-1371-4, online-Version: http://openbook.galileocomputing.de/javainsel8/</p> <p>Ken Arnold, James Gosling, David Holmes, The Java Programming Language, Fourth Edition, Addison-Wesley Professional, 2005, ISBN 0-321-34980-6</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	102701 Übung Programmierparadigmen		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Nachbearbeitungszeit: 69 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10271 Programmierparadigmen (USL), Studienbegleitend, Gewichtung: 1.0, Studienbegleitende Abgabe von Programmierlösungen		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester
→ Kernmodule
- B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2009, . Semester
→ Wahlbereich E/I
- B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung
→ Wahlbereich E/I

Modul: 14420 Technische Mechanik III: Energiemethoden der Elastostatik, Einführung in die Mechanik der inkompressiblen Fluide

2. Modulkürzel:	021020003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Wolfgang Ehlers		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Wolfgang Ehlers • Christian Miehe 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung NES</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung NES</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Technische Mechanik I + II		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden beherrschen Energiemethoden der Elastostatik und deren Anwendung auf Stäbe und Balkensysteme. Darüber hinaus verstehen Sie die Modellierung inkompressibler Fluide auf der Grundlage der Kontinuumsmechanik deformierbarer Körper und die Anwendung dieser Theorie auf elementare statische und dynamische Probleme der Fluidmechanik.</p>		
13. Inhalt:	<p>Teil I: Energiemethoden der Elastostatik</p> <p>Kenntnisse der Energiemethoden der Mechanik sind Voraussetzung für die Berechnung von Deformations- und Stabilitätsproblemen elastischer Stäbe und Balken. Gleichzeitig dienen sie als Grundlage zur Behandlung statisch unbestimmter Probleme. Die Vorlesung behandelt zunächst die Energiemethoden der Elastostatik als Grundlage der analytischen Mechanik deformierbarer Körper. Anschließend erfolgt eine Darstellung der wichtigsten Anwendungsfälle innerhalb der Elastostatik.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formänderungsenergie und Arbeitssätze der linearen Elastostatik • Sätze von Castigliano, Betti und Maxwell • Das Prinzip der virtuellen Arbeit deformierbarer Körper • Berechnung von Verschiebungen und Verdrehungen • Einfach statisch unbestimmte Systeme • Stabilitätsprobleme der linearen Elastostatik, Euler-Knickstäbe • Festigkeitshypothesen des Gleichgewichts <p>Teil II: Mechanik der inkompressiblen Fluide</p> <p>Kenntnisse der Strömungsmechanik sind Voraussetzung zur Lösung einer breiten Klasse von Problemstellungen des Bauingenieurwesens.</p>		

Die Vorlesung liefert Grundlagen der Kontinuumsmechanik der Fluide und behandelt zunächst Konzepte zur Beschreibung der Wirkung ruhender Fluide auf Strukturen. Anschließend erfolgt eine Darstellung von Methoden der Hydrodynamik idealer und viskoser Fluide zur Beschreibung ihrer Bewegung sowie ihrer Wirkung auf Strukturen.

- Elementare Begriffe der Kontinuumsmechanik
- Kontinuumsmechanische Bilanzsätze für Masse, Impuls und mechanische Leistung
- Stoffgesetze für ideale und viskose Flüssigkeiten
- Hydrostatik: Flüssigkeiten im Schwerfeld, Auftrieb und Schwimmstabilität, Flüssigkeitsdruck auf ebene und gekrümmte Flächen, Stromfadentheorie (Bernoulli-Gleichung)
- Hydrodynamik idealer und viskoser Flüssigkeiten: Euler- und Navier-Stokes-Gleichung, Ähnlichkeitsbetrachtungen
- Hydraulik: Darcy-Strömung

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vollständiger Tafelanschrieb; in den Übungen wird Begleitmaterial ausgeteilt. • D. Gross, W. Hauger, W. Schnell, P. Wriggers [2004], Technische Mechanik IV, 5. Auflage, Springer. 						
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 144201 Vorlesung Technische Mechanik III • 144202 Übung Technische Mechanik III • 144203 Tutorium Technische Mechanik III 						
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Präsenzzeit:</td> <td style="text-align: right;">52 h</td> </tr> <tr> <td>Selbststudium / Nacharbeitszeit:</td> <td style="text-align: right;">128 h</td> </tr> <tr> <td>Gesamt:</td> <td style="text-align: right;">180 h</td> </tr> </table>	Präsenzzeit:	52 h	Selbststudium / Nacharbeitszeit:	128 h	Gesamt:	180 h
Präsenzzeit:	52 h						
Selbststudium / Nacharbeitszeit:	128 h						
Gesamt:	180 h						
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14421 Technische Mechanik III: Energiemethoden der Elastostatik, Einführung in die Mechanik der inkompressiblen Fluide (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung Hausübungen						
18. Grundlage für ... :	10620 Technische Mechanik IV & Baustatik I						
19. Medienform:							
20. Angeboten von:							
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2008, 3. Semester → Kernmodule						

Modul: 10420 Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau)

2. Modulkürzel:	031110008	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Hans-Joachim Werner		
9. Dozenten:	Hans-Joachim Werner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung NES B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Empfohlen werden: <ul style="list-style-type: none"> • Mathematik für Chemiker Teil 1 und 2 oder • Höhere Mathematik Teil 1 und 2 • Einführung in die Physik Teil 1 und 2 		
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die Grundlagen der Quantentheorie und erkennen deren Relevanz für die mikroskopische Beschreibung der Materie, • verstehen Atombau und chemische Bindung auf quantenmechanischer Grundlage. 		
13. Inhalt:	Das Modul gibt eine Einführung in die Quantenmechanik und die Theorie der chemischen Bindung. Es vermittelt die Grundlagen in folgenden Bereichen: Quantisierung der Energie, Welle-Teilchen Dualismus, Schrödinger Gleichung, Operatoren und Observablen, Unschärferelation, einfache exakte Lösungen (freie Bewegung, Teilchen im Kasten, harmonischer Oszillator, starrer Rotator, H-Atom), Rotations-Schwingungsspektren von 2-atomigen Molekülen, Elektronenspin, Pauli Prinzip, Aufbauprinzip, Periodensystem, Atomzustände, Born-Oppenheimer Näherung, Atom- und Molekülorbitale, Theorie der chemischen Bindung, Hückel Theorie, Molekülsymmetrie		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • P. W. Atkins, R. S. Friedman, Molecular Quantum Mechanics, Fourth Edition, Oxford University Press, 2008 • I. R. Levine, Quantum Chemistry, Sixth Edition, Prentice Hall, 2009 • H.-J. Werner, Quantenmechanik der Moleküle, Vorlesungsskript 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 104201 Vorlesung Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau) • 104202 Übung Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau) 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung: Präsenzstunden: 3 SWS: 31,5 h Vor- und Nachbereitung: 63,0 h		

Übungen:

Präsenzstunden: 1 SWS: 10,5 h

Vor- und Nachbereitung: 56,0 h

Abschlussklausur incl. Vorbereitung: 19,0 h

Summe: 180,0 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:	10421 Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau) (PL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Votieren von 50% der Übungsaufgaben
18. Grundlage für ... :	10480 Atome, Moleküle und ihre Spektroskopie
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Chemie
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<ul style="list-style-type: none"> B.Sc. Chemie, PO 2008, 3. Semester → Kernmodule B.Sc. Chemie, PO 2011, 3. Semester → Kernmodule B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2008, 3. Semester → Basismodule B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2011, 3. Semester → Basismodule B.Sc. Mathematik, PO 2008, 5. Semester → Nebenfach → Nebenfach Chemie B.Sc. Mathematik, PO 2011, 5. Semester → Nebenfach → Nebenfach Chemie B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2008, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften B.Sc. Materialwissenschaft, PO 2008, 3. Semester → Basismodule B.Sc. Materialwissenschaft, PO 2011, 3. Semester → Basismodule

210 Vertiefungsrichtung NES

Zugeordnete Module:

- 10070 Analysis 3
- 24850 Einführung in die Numerik
- 24840 Mathematische Modellierung mit gewöhnlichen Differentialgleichungen
- 24860 Mathematische Modellierung mit partiellen Differentialgleichungen
- 14420 Technische Mechanik III: Energiemethoden der Elastostatik, Einführung in die Mechanik der inkompressiblen Fluide
- 10420 Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau)

Modul: 10070 Analysis 3

2. Modulkürzel:	080200003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Timo Weidl	
9. Dozenten:		Dozenten der Mathematik	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung NES</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung NES</p>	
11. Empfohlene/Voraussetzungen:		<p><i>Zulassungsvoraussetzung: Analysis 1, Analysis2</i></p> <p><i>Inhaltliche Voraussetzung: LAAG 1 und LAAG2 (Lineare Algebra und Analytische Geometrie)</i></p>	
12. Lernziele:		<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis und Umgang mit Differentialgleichungen und Vektoranalysis. Grundkenntnisse der Maßtheorie. • Korrektes Formulieren und selbständiges Lösen von mathematischen Problemen. • Abstraktion und mathematische Argumentation. • Studierende erkennen die Bedeutung der Analysis als Grundlage der Modellierung in Natur- und Technikwissenschaften. 	
13. Inhalt:		<p><i>Differentialgleichungen: Grundbegriffe, elementar lösbare DGL, Sätze von Picard-Lindelöf und Peano, spezielle Systeme von DGL, Anwendungen.</i></p> <p><i>Vektoranalysis: Mannigfaltigkeiten, Differentialformen, Kurven- und Oberflächenintegrale, Integralsätze.</i></p> <p><i>Grundlagen der komplexen Analysis: Komplexe Zahlen und die Riemannsche Zahlenkugel, komplexe Differentierbarkeit, Kurvenintegrale, Satz von Cauchy, analytische Funktionen und deren Eigenschaften, Satz von Liouville, Maximumsprinzip, Identitätssatz, Fundamental-satz der Algebra, Singularitäten und meromorphe Funktionen, Residuenkalkül</i></p>	
14. Literatur:		<ul style="list-style-type: none"> • Walter Rudin, Analysis • G. M. Fichtenholz, Differential -und Integralrechnung, Band 1 • G. M. Fichtenholz, Differential- und Integralrechnung, Band 2 • G. M. Fichtenholz, Differential- und Integralrechnung, Band 3 	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> • 100701 Vorlesung Analysis 3 	

	• 100702 Übung Analysis 3
--	---------------------------

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Insgesamt 270 h , die sich wie folgt ergeben: Präsenzstunden: 63 h Vor-/Nachbereitungszeit: 187 h Prüfungsvorbereitung: 20 h
---------------------------------	--

17. Prüfungsnummer/n und -name:	10071 Analysis 3 (PL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0
---------------------------------	--

18. Grundlage für ... :	<ul style="list-style-type: none"> • 11820 Numerische Mathematik 1 • 11830 Wahrscheinlichkeitstheorie • 11840 Geometrie • 11860 Höhere Analysis
-------------------------	---

19. Medienform:	
-----------------	--

20. Angeboten von:	
--------------------	--

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Mathematik, PO 2008, 3. Semester → Pflichtmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011, 3. Semester → Pflichtmodule B.Sc. Physik, PO 2011, 3. Semester → Pflichtmodule → Wahlbereich Mathematik Alternative2 M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester → Studienprofil B - ohne erziehungswissenschaftliche Studien im BA-Studiengang → Wahlpflichtfach B → Wahlpflichtfach Mathematik M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester → Wahlpflichtfach A → Wahlpflichtfach Mathematik → Erweiterte Themenbereiche zur Mathematik M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester → Wahlpflichtfach B → Wahlpflichtfach Mathematik → Erweiterte Themenbereiche zur Mathematik KLAGymPO Mathematik → Pflichtmodule LAGymPO Mathematik → Pflichtmodule
--------------------------------------	--

Modul: 24850 Einführung in die Numerik

2. Modulkürzel:	080310514	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	3.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Christian Rohde		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 4. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 4. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung NES B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 4. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 4. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Keine		
12. Lernziele:	Elementare Kenntnisse der numerischen Behandlung linearer Probleme.		
13. Inhalt:	Grundlagen der Rechnerarithmetik, Direkte und klassische iterative Lösungsmethoden, Krylovraum Methoden, Vorkonditionierungstechniken		
14. Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 248501 Vorlesung Einführung in die Numerik • 248502 Übung Einführung in die Numerik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Insgesamt 90 h, die sich wie folgt ergeben: Präsenzstunden: 31,5 h Vor-/Nachbereitungszeit: 53,5 h Prüfungsvorbereitung: 5 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	24851 Einführung in die Numerik (PL), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:			

Modul: 24840 Mathematische Modellierung mit gewöhnlichen Differentialgleichungen

2. Modulkürzel:	080310515	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Christof Eck	
9. Dozenten:		<ul style="list-style-type: none"> • Barbara Wohlmuth • Christian Rohde • Barbara Kaltenbacher • Christof Eck 	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 4. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 4. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung NES</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 4. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 4. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung NES</p>	
11. Empfohlene/Voraussetzungen:		Orientierungsprüfung, Analysis 3, Mechanik I	
12. Lernziele:		<p>Fundierte Kenntnisse über die Modellierung und Simulation technisch-wissenschaftlicher Prozesse mit gewöhnlichen Differentialgleichungen</p> <p>Grundkenntnisse der Aspekte der Analysis und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen</p>	
13. Inhalt:		<p>Chemische Reaktionssysteme, molekulardynamische Modelle und Mehrkörpermodellen als Beispiele für Modelle in Form gewöhnlicher Differentialgleichungen, Diskussion der Modelle als dynamische Systeme: Gleichgewichtslösungen, Orbitlösungen, Stabilität, Bifurkation, Attraktoren, Chaos Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen: steife Anfangswertprobleme für gewöhnliche Differentialgleichungen, Runge-Kutta- und Mehrschrittverfahren, differential-algebraische Gleichungen und dynamische Systeme mit Zwangsbedingungen, Dimensionsreduktion</p>	
14. Literatur:		<ul style="list-style-type: none"> • Ch. Eck, H. Garcke, P. Knabner. Mathematische Modellierung. Springer, 2008. • M. Hanke-Bourgeois. Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens. Teubner, 2002 • H. Amann. Gewöhnliche Differentialgleichungen. deGruyter, 1995 	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> • 248401 Vorlesung Mathematische Modellierung mit gewöhnlichen Differentialgleichungen • 248402 ÜB Mathematische Modellierung mit gewöhnlichen Differentialgleichungen 	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		<p>Insgesamt 180 h, Präsenzstunden: 42 h Vor-/Nachbereitungszeit 118 h Prüfungsvorbereitung: 20 h</p>	

17. Prüfungsnummer/n und -name:	24841 Mathematische Modellierung mit gewöhnlichen Differentialgleichungen (PL), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0
<hr/>	
18. Grundlage für ... :	
<hr/>	
19. Medienform:	
<hr/>	
20. Angeboten von:	
<hr/>	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	M.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 4. Semester → Vertiefungsmodule → Mathematische Methoden der Kybernetik B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik B.Sc. Maschinenbau → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik

Modul: 24860 Mathematische Modellierung mit partiellen Differentialgleichungen

2. Modulkürzel:	080310516	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Christof Eck		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Barbara Wohlmuth • Christian Rohde • Barbara Kaltenbacher • Christof Eck 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 5. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung NES B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 5. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Analysis III, Mechanik III, Mathematische Modellierung mit gewöhnlichen Differentialgleichungen		
12. Lernziele:	Fundierte Kenntnisse der mathematischen Modellierung und Simulation technisch-wissenschaftlicher Prozesse mit partiellen Differentialgleichungen Grundkenntnisse über Aspekte der Analysis und Numerik partieller Differentialgleichungen		
13. Inhalt:	Vorstellung von wichtigen Bilanzgleichungen der Physik wie den Grundgleichungen der Hydrodynamik, Maxwellgleichungen und Elastizitätsgleichungen. Linearisierungen und elementare analytische Lösungsmethoden, Wohlgestelltheit einfacher nichtlinearer Probleme. Numerische Verfahren: Finite Differenzen-Verfahren Galerkin-Verfahren und Finite Elemente-Methode, Finite-Volumen und Discontinuous-Galerkin Verfahren		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • D. Braess. Finite Elemente. Theorie, schnelle Löser und Anwendungen in der Elastizitätstheorie. Springer, 2007. • Ch. Eck, H. Garcke, P. Knabner. Mathematische Modellierung. Springer, 2008. • P. Knabner, L. Angermann. Numerik partieller Differentialgleichungen. Springer, Berlin, 2000. • Ch. Grossmann, H.-J. Roos. Numerical treatment of partial differential equations. Springer, 2007. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 248601 Vorlesung Mathematische Modellierung mit partiellen Differentialgleichungen • 248602 Übung Mathematische Modellierung mit partiellen Differentialgleichungen 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Insgesamt 180 h, Präsenzstunden: 42 h Vor-/Nachbereitungszeit: 118 h Prüfungsvorbereitung: 20 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	24861 Mathematische Modellierung mit partiellen Differentialgleichungen (PL), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- M.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 5. Semester
 - Vertiefungsmodule
 - Mathematische Methoden der Kybernetik
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik

Modul: 14420 Technische Mechanik III: Energiemethoden der Elastostatik, Einführung in die Mechanik der inkompressiblen Fluide

2. Modulkürzel:	021020003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Wolfgang Ehlers		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Wolfgang Ehlers • Christian Miehe 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung NES</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung NES</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Technische Mechanik I + II		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden beherrschen Energiemethoden der Elastostatik und deren Anwendung auf Stäbe und Balkensysteme. Darüber hinaus verstehen Sie die Modellierung inkompressibler Fluide auf der Grundlage der Kontinuumsmechanik deformierbarer Körper und die Anwendung dieser Theorie auf elementare statische und dynamische Probleme der Fluidmechanik.</p>		
13. Inhalt:	<p>Teil I: Energiemethoden der Elastostatik</p> <p>Kenntnisse der Energiemethoden der Mechanik sind Voraussetzung für die Berechnung von Deformations- und Stabilitätsproblemen elastischer Stäbe und Balken. Gleichzeitig dienen sie als Grundlage zur Behandlung statisch unbestimmter Probleme. Die Vorlesung behandelt zunächst die Energiemethoden der Elastostatik als Grundlage der analytischen Mechanik deformierbarer Körper. Anschließend erfolgt eine Darstellung der wichtigsten Anwendungsfälle innerhalb der Elastostatik.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formänderungsenergie und Arbeitssätze der linearen Elastostatik • Sätze von Castigliano, Betti und Maxwell • Das Prinzip der virtuellen Arbeit deformierbarer Körper • Berechnung von Verschiebungen und Verdrehungen • Einfach statisch unbestimmte Systeme • Stabilitätsprobleme der linearen Elastostatik, Euler-Knickstäbe • Festigkeitshypothesen des Gleichgewichts <p>Teil II: Mechanik der inkompressiblen Fluide</p> <p>Kenntnisse der Strömungsmechanik sind Voraussetzung zur Lösung einer breiten Klasse von Problemstellungen des Bauingenieurwesens.</p>		

Die Vorlesung liefert Grundlagen der Kontinuumsmechanik der Fluide und behandelt zunächst Konzepte zur Beschreibung der Wirkung ruhender Fluide auf Strukturen. Anschließend erfolgt eine Darstellung von Methoden der Hydrodynamik idealer und viskoser Fluide zur Beschreibung ihrer Bewegung sowie ihrer Wirkung auf Strukturen.

- Elementare Begriffe der Kontinuumsmechanik
- Kontinuumsmechanische Bilanzsätze für Masse, Impuls und mechanische Leistung
- Stoffgesetze für ideale und viskose Flüssigkeiten
- Hydrostatik: Flüssigkeiten im Schwerfeld, Auftrieb und Schwimmstabilität, Flüssigkeitsdruck auf ebene und gekrümmte Flächen, Stromfadentheorie (Bernoulli-Gleichung)
- Hydrodynamik idealer und viskoser Flüssigkeiten: Euler- und Navier-Stokes-Gleichung, Ähnlichkeitsbetrachtungen
- Hydraulik: Darcy-Strömung

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vollständiger Tafelanschrieb; in den Übungen wird Begleitmaterial ausgeteilt. • D. Gross, W. Hauger, W. Schnell, P. Wriggers [2004], Technische Mechanik IV, 5. Auflage, Springer. 						
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 144201 Vorlesung Technische Mechanik III • 144202 Übung Technische Mechanik III • 144203 Tutorium Technische Mechanik III 						
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Präsenzzeit:</td> <td style="text-align: right;">52 h</td> </tr> <tr> <td>Selbststudium / Nacharbeitszeit:</td> <td style="text-align: right;">128 h</td> </tr> <tr> <td>Gesamt:</td> <td style="text-align: right;">180 h</td> </tr> </table>	Präsenzzeit:	52 h	Selbststudium / Nacharbeitszeit:	128 h	Gesamt:	180 h
Präsenzzeit:	52 h						
Selbststudium / Nacharbeitszeit:	128 h						
Gesamt:	180 h						
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14421 Technische Mechanik III: Energiemethoden der Elastostatik, Einführung in die Mechanik der inkompressiblen Fluide (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung Hausübungen						
18. Grundlage für ... :	10620 Technische Mechanik IV & Baustatik I						
19. Medienform:							
20. Angeboten von:							
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2008, 3. Semester → Kernmodule						

Modul: 10420 Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau)

2. Modulkürzel:	031110008	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Hans-Joachim Werner		
9. Dozenten:	Hans-Joachim Werner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung NES B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Empfohlen werden: <ul style="list-style-type: none"> • Mathematik für Chemiker Teil 1 und 2 oder • Höhere Mathematik Teil 1 und 2 • Einführung in die Physik Teil 1 und 2 		
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die Grundlagen der Quantentheorie und erkennen deren Relevanz für die mikroskopische Beschreibung der Materie, • verstehen Atombau und chemische Bindung auf quantenmechanischer Grundlage. 		
13. Inhalt:	Das Modul gibt eine Einführung in die Quantenmechanik und die Theorie der chemischen Bindung. Es vermittelt die Grundlagen in folgenden Bereichen: Quantisierung der Energie, Welle-Teilchen Dualismus, Schrödinger Gleichung, Operatoren und Observablen, Unschärferelation, einfache exakte Lösungen (freie Bewegung, Teilchen im Kasten, harmonischer Oszillator, starrer Rotator, H-Atom), Rotations-Schwingungsspektren von 2-atomigen Molekülen, Elektronenspin, Pauli Prinzip, Aufbauprinzip, Periodensystem, Atomzustände, Born-Oppenheimer Näherung, Atom- und Molekülorbitale, Theorie der chemischen Bindung, Hückel Theorie, Molekülsymmetrie		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • P. W. Atkins, R. S. Friedman, Molecular Quantum Mechanics, Fourth Edition, Oxford University Press, 2008 • I. R. Levine, Quantum Chemistry, Sixth Edition, Prentice Hall, 2009 • H.-J. Werner, Quantenmechanik der Moleküle, Vorlesungsskript 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 104201 Vorlesung Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau) • 104202 Übung Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau) 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung: Präsenzstunden: 3 SWS: 31,5 h Vor- und Nachbereitung: 63,0 h		

Übungen:

Präsenzstunden: 1 SWS: 10,5 h

Vor- und Nachbereitung: 56,0 h

Abschlussklausur incl. Vorbereitung: 19,0 h

Summe: 180,0 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:	10421 Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau) (PL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Votieren von 50% der Übungsaufgaben
18. Grundlage für ... :	10480 Atome, Moleküle und ihre Spektroskopie
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Chemie
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<ul style="list-style-type: none"> B.Sc. Chemie, PO 2008, 3. Semester → Kernmodule B.Sc. Chemie, PO 2011, 3. Semester → Kernmodule B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2008, 3. Semester → Basismodule B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2011, 3. Semester → Basismodule B.Sc. Mathematik, PO 2008, 5. Semester → Nebenfach → Nebenfach Chemie B.Sc. Mathematik, PO 2011, 5. Semester → Nebenfach → Nebenfach Chemie B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2008, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften B.Sc. Materialwissenschaft, PO 2008, 3. Semester → Basismodule B.Sc. Materialwissenschaft, PO 2011, 3. Semester → Basismodule

310 Wahlbereich NES

Zugeordnete Module:	11890	Algorithmen und Berechenbarkeit
	10020	Algorithmik
	17740	Computational Chemistry
	10060	Computergraphik
	12350	Echtzeitdatenverarbeitung
	17140	Einführung in die Elektrotechnik für Kybernetiker
	12040	Einführung in die Regelungstechnik
	12330	Elektrische Signalverarbeitung
	23850	Engineering Materials I (COMMAS C7)
	10800	Finite Elemente für Tragwerksberechnungen
	30040	Flexible Mehrkörpersysteme
	37630	Flugmechanik
	10660	Fluidmechanik I
	10840	Fluidmechanik II
	20900	Grundlagen der Experimentalphysik II
	10100	Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme
	11860	Höhere Analysis
	15830	Höhere Mechanik I: Einführung in die Kontinuumsmechanik und in die Materialtheorie
	15840	Höhere Mechanik II: Numerische Methoden der Mechanik
	30080	Introduction to Systems Biology
	18610	Konzepte der Regelungstechnik
	21410	Luftfahrttechnik und Luftfahrtantriebe
	16260	Maschinendynamik
	12260	Mehrgrößenregelung
	10210	Mensch-Computer-Interaktion
	28480	Molekulare Thermodynamik
	30100	Nichtlineare Dynamik
	18640	Nonlinear Control
	11820	Numerische Mathematik 1
	11850	Numerische Mathematik 2
	10240	Numerische und Stochastische Grundlagen
	40220	Physik auf dem Computer
	18630	Robust Control
	36010	Simulationsmethoden in der Physik I
	12030	Systemdynamik
	12760	Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik
	10330	Systemkonzepte und -programmierung
	10620	Technische Mechanik IV & Baustatik I
	14920	Technische Mechanik IV für Mathematiker
	11220	Technische Thermodynamik I + II
	27690	Theoretische Physik für Lehramt I: Mechanik/Quantenmechanik
	11320	Thermodynamik der Gemische I
	11110	Verteilte Systeme
	11330	Visualisierung
	37950	Zellbiologische Grundlagen für die Systembiologie

Modul: 11890 Algorithmen und Berechenbarkeit

2. Modulkürzel:	050420020	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Stefan Funke		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Stefan Funke • Volker Diekert • Ulrich Hertrampf 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Vorlesungen aus dem 1. und 2. Semester		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die Klassifizierung von Algorithmen in effizient berechenbar, NP-vollständig, PSPACE-Algorithmen und prinzipielle Unberechenbarkeit. Sie haben wichtige Entwurfstrategien und Analysemethoden kennengelernt.		
13. Inhalt:	Berechenbarkeit vs. Unberechenbarkeit, Church These, NP-Vollständigkeit, PSPACE-Algorithmen (QBF). Entwurfstrategien: Teile und Beherrsche, gierig (greedy), Dynamisches Programmieren, Randomisierte Algorithmen		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • John Hopcroft, Jeffrey Ullman, Einführung in die Automatentheorie, formale Sprachen und Komplexitätstheorie, 1988 • Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein, Introduction to Algorithms (Second Edition), 2001 • Volker Diekert, Entwurf und Analyse effizienter Algorithmen (Vorlesungsskript), 2006 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 118901 Vorlesung Algorithmen und Berechenbarkeit • 118902 Übung Algorithmen und Berechenbarkeit 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h	
	Selbststudiumszeit /	138 h	
	Nacharbeitszeit:		
	Gesamt:	180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11891 Algorithmen und Berechenbarkeit (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 3. Semester → Kernmodule B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 3. Semester		

-
- Kernmodule
 - B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 5. Semester
 - Hauptfach Informatik
 - Pflichtmodule Informatik
 - B.Sc. Technikpädagogik, PO 2011, 5. Semester
 - Hauptfach
 - Hauptfach Informatik
 - Ergänzungsmodule Informatik
 - M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 5. Semester
 - Wahlpflichtfach A
 - Wahlpflichtfach Informatik
 - Wahlbereich Informatik
 - M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 5. Semester
 - Wahlpflichtfach B
 - Wahlpflichtfach Informatik
 - Wahlbereich Informatik
 - M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 5. Semester
 - Wahlpflichtfach B
 - Wahlpflichtfach Informatik
 - Wahlpflichtfach Informatik Pflichtmodule
-

Modul: 10020 Algorithmik

2. Modulkürzel:	050420015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Volker Diekert		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Ulrich Hertrampf • Volker Diekert 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Grundvorlesungen in theoretischer und praktischer Informatik.		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Kennenlernen und beherrschen wichtiger Programmierparadigmen und Entwurfsstrategien; • Selbstständiges Erarbeiten von Laufzeitabschätzungen. 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Entwurfsstrategien für Algorithmen (Teile und Beherrsche, Gierige Methode, Dynamische Programmierung, Backtracking, heuristische Algorithmen) • Analyse und Komplexität von Algorithmen • Mustererkennung • Sortierverfahren und ihre Komplexität • Verwaltung von Mengen • Union-Find-Algorithmen • Konvexe Hülle • optimale (Teil-) Bäume • Minimale Schnitte • Randomisierte Algorithmen und weitere Themen. 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Alfred V. Aho, John E. Hopcroft, Jeffrey of Computer Algorithms, 1974 • Alfred V. Aho, John E. Hopcroft, Jeffrey Algorithms, 1987 • T. Ottmann und P. Widmayer, Algorithmen 2004 • Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Introduction to Algorithms (Second Edition), • Volker Diekert, Entwurf und Analyse effizienter (Vorlesungsskript), 2006 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 100201 Vorlesung Algorithmik • 100202 Übung Algorithmik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 10021 Algorithmetik (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvoraussetzung: Übungsschein

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Informatik, PO 2009, 5. Semester
 - Kernmodule
- B.Sc. Informatik, PO 2011, 5. Semester
 - Kernmodule
- B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2010, 5. Semester
 - Wahlpflichtbereich (Bereich C)
 - Wahlbereich II: Informatik Basis
- B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2011, 5. Semester
 - Wahlpflichtbereich (Bereich C)
 - Wahlbereich II: Informatik Basis
- B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2009, . Semester
 - Wahlbereich E/I
- B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung
 - Wahlbereich E/I

Modul: 17740 Computational Chemistry

2. Modulkürzel:	031110024	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Nach Ankündigung
8. Modulverantwortlicher:	Hans-Joachim Werner		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Hans-Joachim Werner • Johannes Kästner 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	B.Sc. in Chemie		
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • erkennen die Möglichkeiten der Computational Chemistry sowie ihr Zusammenspiel mit experimentellen Methoden und der statistischen Thermodynamik • können quantenchemische Berechnungen selbständig durchführen, beurteilen und interpretieren. 		
13. Inhalt:	Born-Oppenheimer Näherung, Charakterisierung von Potentialflächen, Variationsprinzip, Pauliprinzip, Hartree-Fock Theorie, LCAO Näherung, Basissätze, Dichtefunktionaltheorie, Berechnung von Moleküleigenschaften, Störungstheorie (zeitunabhängig und zeitabhängig), dynamische und statische Elektronenkorrelation, Paartheorien, Strukturoptimierung, Normalschwingungen und harmonische Schwingungsspektren, Berechnung thermodynamischer Größen, Theorie des Übergangszustandes, Berechnung von Geschwindigkeitskonstanten, elektronisch angeregte Zustände, Charakterisierung elektronischer Zustände, Elektronenspektren, Intensitäten und Auswahlregeln, Molecular Modeling, QM/MM Kopplung.		
14. Literatur:	F. Jensen, Introduction to computational chemistry, 2006, John Wiley		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: Vorlesung: 2 x 14 = 28 h, Computer-Praktikum: 4 x 14 = 56 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: Vorlesung: 2 h pro Präsenzstunde 56 h, Praktikum: Vorbereitung und Protokolle 28 h Abschlussprüfung incl. Vorbereitung 12 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 17741 Computational Chemistry (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich, Testat aller Computerübungen 		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula: M.Sc. Chemie, PO 2011, 2. Semester
→ Vertiefungsmodule

Modul: 10060 Computergraphik

2. Modulkürzel:	051900002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Daniel Weiskopf		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Thomas Ertl • Daniel Weiskopf 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 5. Semester → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 5. Semester → Wahlbereich NES</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 5. Semester → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 5. Semester → Wahlbereich NES</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Modul 051900001 Mensch-Computer-Interaktion • Modul 051240005 Numerik und Stochastik. 		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben Wissen über die Grundlagen der Computergraphik sowie praktische Fähigkeiten in der Graphikprogrammierung erworben.		
13. Inhalt:	<p>Folgende Themen werden in der Vorlesung behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über den Bildsyntheseprozess • Grundlegende Rastergraphik • 2D und 3D Geometrietransformationen, 3D Projektion • Polygonale und hierarchische Modelle • Verdeckungsrechnung • Grundlegende Renderingtechniken (Rasterung, Raytracing) • Beleuchtungsmodelle • Texturen • Grundlagen der geometrischen Modellierung (Kurven, Flächen) <p>Die Veranstaltung besteht aus Vorlesung mit Übungen. Die Übungen umfassen praktische Programmierübungen, theoretische Themen und Programmierprojekte.</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • J. Encarnacao, W. Strasser, R. Klein, Graphische Datenverarbeitung (Band1 und 2), 1997 • J. Foley, A. van Dam, S. Feiner, J. Hughes, Computer Graphics: Principle and Practice, 1990 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 100601 Vorlesung Computergraphik • 100602 Übung Computergraphik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden</p> <p>Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10061 Computergraphik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein.		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Informatik, PO 2009, 4. Semester
 - Ergänzungsmodule
 - Katalog ISW 1-3
- B.Sc. Informatik, PO 2011, 4. Semester
 - Ergänzungsmodule
 - Katalog ISW 1-3
- BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester
 - Module im Nebenfach
 - Katalog ISW
- B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester
 - Ergänzungsmodule
 - Katalog ISW
- B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 5. Semester
 - Ergänzungsmodule
 - Katalog ISW
- B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2009, 5. Semester
 - Wahlbereich E/I
- B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2011, 5. Semester
 - Wahlbereich E/I

Modul: 12350 Echtzeitdatenverarbeitung

2. Modulkürzel:	074711020	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Cristina Tarin		
9. Dozenten:	Cristina Tarin		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Modul Elektrische Signalverarbeitung		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen Systeme zur Echtzeit-Daten- und Signalverarbeitung sowie verschiedene Strukturen für zeitdiskrete Systeme und können deren Vor- und Nachteile bei der Implementierung bewerten. Die Studierenden beherrschen die verschiedenen Techniken des digitalen Filterentwurfs für IIR wie auch für FIR Filter. Mittels der diskreten Fourier-Transformation und effizienter Algorithmen (Fast Fourier Transformation) können die Studierenden unterschiedliche Aspekte bei der Frequenzanalyse durchführen. Die Studierenden verstehen, wie digitale Modulationen und Echtzeit-Kommunikationssysteme zu bewerten sind. Im Praktikum lernen die Studierenden die Programmierung von Echtzeit-Anwendungen mittels Digital Signal Processors (DSPs) und Mikrocontroller. Digitale Regelungen werden in das Konzept integriert. Auch werden die Kenntnisse des digitalen Filterentwurfs durch reale Anwendungen vertieft.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Echtzeit-Datenverarbeitung <ul style="list-style-type: none"> - Systeme zur Echtzeit-Datenverarbeitung - Analoge Schnittstellen - Digital Signal Processors DSP - DSP-Systementwicklung • Strukturen für zeitdiskrete Systeme <ul style="list-style-type: none"> - LTI-Systeme und ihre Darstellung im Blockdiagramm - Strukturen von IIR und FIR-Filter - Auswirkung der endlichen Rechengenauigkeit • Filterentwurf <ul style="list-style-type: none"> - Entwurf von zeitdiskreten IIR-Filtern: Impulsinvarianz, Bilineare Transformation, Frequenz-Transformation, rechnergestützte Methoden. - Entwurf von zeitdiskreten FIR-Filtern: Fenstermethode, Eigenschaften der Fenster, Kaiser-Fenster • Frequenzanalyse und Fast Fourier Transformation <ul style="list-style-type: none"> - Fourier-Reihenentwicklung und Fourier-Transformation - Die Diskrete Fourier-Transformation DFT - Fast Fourier-Transformation FFT - Anwendungen • Modulationen <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die digitalen Modulationen: Signalraum - Digitale Übertragung über den AWGN 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsumdruck bzw. Folien 		

-
- Ergänzungsfächer Kraftfahrzeugmechatronik
 - B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug-u.Motorent.
 - B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
 - B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
 - M.Sc. Technologiemanagement
 - Gruppe Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Kfz-Mechatronik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
 - B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentechnik
 - B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
 - B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
 - M.Sc. Maschinenbau
 - Gruppe Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Kfz-Mechatronik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
 - M.Sc. Maschinenbau
 - Gruppe Mechatronik und Technische Kybernetik
 - Systemdynamik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentechnik
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
-

Modul: 17140 Einführung in die Elektrotechnik für Kybernetiker

2. Modulkürzel:	051001002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Annette Reim		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Enzo Cardillo • Nejila Parspour 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 2. Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 2. Semester → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Studierende haben Grundkenntnisse der Elektrotechnik. Sie können einfache Anordnungen mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrischer Gleichstrom • Wechselstrom • Elektrische und magnetische Felder 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Hermann Linse, Rolf Fischer, Elektrotechnik für Maschinenbauer, Teubner Stuttgart, 12. Auflage 2005 • Moeller / Fricke / Frohne / Löcherer / Müller, Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner Stuttgart, 19. Auflage 2002 • Jötten / Zürneck, Einführung in die Elektrotechnik I/II, uni-text Braunschweig 1972 • Ameling, Grundlagen der Elektrotechnik I/II, Bertelsmann Universitätsverlag 1974 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h	
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	48 h	
	Gesamt:	90 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	17141 Einführung in die Elektrotechnik für Kybernetiker (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2008, 2. Semester → Kernmodule		

Modul: 12040 Einführung in die Regelungstechnik

2. Modulkürzel:	074810010	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Frank Allgöwer		
9. Dozenten:	Frank Allgöwer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	HM I-III, Grundlagen der Systemdynamik		
12. Lernziele:	Der Studierende <ul style="list-style-type: none"> • hat umfassende Kenntnisse zur Analyse und Synthese einschleifiger linearer Regelkreise im Zeit- und Frequenzbereich • kann auf Grund theoretischer Überlegungen Regler und Beobachter für dynamische Systeme entwerfen und validieren • kann entworfene Regler und Beobachter an praktischen Laborversuchen implementieren 		
13. Inhalt:	<p>Vorlesung:</p> <p>Systemtheoretische Konzepte der Regelungstechnik, Stabilität, Beobachtbarkeit, Steuerbarkeit, Robustheit, Reglerentwurfverfahren im Zeit- und Frequenzbereich, Beobachterentwurf</p> <p>Praktikum:</p> <p>Implementierung der in der Vorlesung Einführung in die Regelungstechnik erlernten Reglerentwurfverfahren an praktischen Laborversuchen</p> <p>Projektwettbewerb:</p> <p>Lösen einer konkreten Regelungsaufgabe in einer vorgegebenen Zeit in Gruppen</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Lunze, J.. Regelungstechnik 1. Springer Verlag, 2004 • Horn, M. und Dourdoumas, N. Regelungstechnik., Pearson Studium, 2004. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 120401 Vorlesung Einführung in die Regelungstechnik • 120402 Gruppenübung Einführung in die Regelungstechnik • 120403 Praktikum Einführung in die Regelungstechnik • 120404 Projektwettbewerb Einführung in die Regelungstechnik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63h		

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 117h
Gesamt: 180h

17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 12041 Einführung in die Regelungstechnik (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0 • 12042 Einführung in die Regelungstechnik - Praktikum: Anwesenheit mit Kurztest (USL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0 • 12043 Einführung in die Regelungstechnik - Projektwettbewerb: erfolgreiche Teilnahme (USL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	12260 Mehrgrößenregelung
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<p>B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule</p> <p>M.Sc. Technikpädagogik → Wahlpflichtfach Maschinenbau → Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik → Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik (Wahl)</p> <p>LAGymPO Naturwissenschaft und Technik → Erweiterung</p> <p>LAGymPO Naturwissenschaft und Technik → Erweiterung (Wahlbereich)</p> <p>LAGymPO Naturwissenschaft und Technik → Studium der Technik → Profil 1 → Vertiefung zu Profil 1</p>

Modul: 12330 Elektrische Signalverarbeitung

2. Modulkürzel:	074711010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Cristina Tarin		
9. Dozenten:	Cristina Tarin		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Modul Einführung in die Elektrotechnik		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die passiven und aktiven Bauelemente der Elektronik und können Schaltungen mit diesen Bauteilen analysieren und entwerfen. Die Studierenden kennen das Konzept der Signale und Systeme sowohl aus dem informationstechnischen Bereich wie auch aus der Signaltheorie. Sie kennen die Fourier-Transformation (kontinuierlich und zeitdiskret) und die z-Transformation. Die Studenten können analoge Filter auslegen und entwerfen. Sie kennen die analogen Modulationen zur Kommunikation.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> - Gleichstrom und Wechselstrom - Bauelemente: Diode, Transistor, Operationsverstärker - Gesamtkonzept zur Datenübertragung • Signale und Systeme <ul style="list-style-type: none"> - Transformation der unabhängigen Variable - Grundsignale - LTI-Systeme • Transformationen <ul style="list-style-type: none"> - Fourier-Analyse zeitkontinuierlicher und zeitdiskreter Signale und Systeme - Z-Transformation - Abtastung • Filter <ul style="list-style-type: none"> - Ideale und nichtideale frequenzselektive Filter - Zeitkontinuierliche frequenzselektive Filter - Filterentwurf • Analoge Modulationen <ul style="list-style-type: none"> - Amplitudenmodulation - Winkelmodulation 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsumdruck (Vorlesungsfolien) • Übungsblätter • Aus der Bibliothek: <ul style="list-style-type: none"> - Tietze und Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik - Oppenheim and Willsky: Signals and Systems - Oppenheim and Schafer: Digital Signal Processing • Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42h		

Nachbereitungszeit: 138h

Gesamt: 180h

4 SWS gegliedert in 2 VL und 2 Ü

17. Prüfungsnummer/n und -name:	12331 Elektrische Signalverarbeitung (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	<ul style="list-style-type: none"> • 12350 Echtzeitdatenverarbeitung • 33840 Dynamische Filterverfahren
19. Medienform:	Beamer-Präsentation, Tafelnschrieb, Overhead-Projektor
20. Angeboten von:	Institut für Systemdynamik
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<p>B.Sc. Verfahrenstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug-u.Motorent. <p>B.Sc. Verfahrenstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau <p>B.Sc. Verfahrenstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau Pro.Konstr. <p>B.Sc. Verfahrenstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik <p>B.Sc. Verfahrenstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement <p>B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2008, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Kernmodule <p>B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Kernmodule <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentechnik <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau/Produktentwicklung und Konstruktionstechnik <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Spezialisierungsfächer FMT → Kraftfahrzeugmechatronik → Ergänzungsfächer Kraftfahrzeugmechatronik <p>B.Sc. Technologiemanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug-u.Motorent.

- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau Pro.Konstr.
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- M.Sc. Technologiemanagement
 - Gruppe Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Kfz-Mechatronik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
- M.Sc. Technologiemanagement
 - Gruppe Mechatronik und Technische Kybernetik
 - Systemdynamik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
- M.Sc. Technologiemanagement
 - Vertiefungsmodule
 - Wahlmöglichkeit Gruppe 3: Produktion
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentechnik
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau/
Produktentwicklung und Konstruktionstechnik
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- M.Sc. Maschinenbau
 - Gruppe Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Kfz-Mechatronik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
- M.Sc. Maschinenbau
 - Gruppe Mechatronik und Technische Kybernetik
 - Systemdynamik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
- M.Sc. Maschinenbau
 - Vertiefungsmodule
 - Wahlmöglichkeit Gruppe 3: Produktion
- B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentechnik
- B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau

- B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau / Produktentwicklung und Konstruktionstechnik
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
 - M.Sc. Mechatronik
 - Themenfeld Systemtechnik
 - Systemdynamik
 - Kernfächer / Ergänzungsfächer Systemdynamik
 - M.Sc. Maschinenbau / Produktentwicklung und Konstruktionstechnik
 - Vertiefungsmodule
 - Pflichtmodul Gruppe 4
-

Modul: 23850 Engineering Materials I (COMMAS C7)

2. Modulkürzel:	021500231	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jan Hofmann		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Siegfried Schmauder • Pieter A. Vermeer • Jan Hofmann 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Bachelor Degree		
12. Lernziele:	<p>Metals: The students are familiar with the theoretical background of the crystal structure and the deformation processes in metals on the atomistic level. The different hardening procedures, and their metallographic mechanisms are understood. The students know the main influence factors on the mechanical behaviour.</p> <p>Concrete: The students get a deep understanding of the behaviour of concrete, a very heterogeneous and rather brittle material, under compression and tension loading. They understand the influence of test conditions, light weight aggregates and fibres on concrete properties.</p> <p>Soils: The students understand the effective stresses and pore pressures. They also understand Hooke's law of linear elasticity, exponential compression law in Hardening-Soil model, the preconsolidation pressure and the stress-strain curves from drained triaxial test. The measurement of shear strength in direct shear tests, uniaxial compression tests and standard drained triaxial tests is also clarified.</p>		
13. Inhalt:	<p>Metals:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fundamentals of dislocation theory - Plastic deformation of metals - Possibilities of strengthening - Influences on behaviour of material <p>Concrete:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Properties of concrete - The behaviour of concrete under compressive loading - The behaviour of concrete under tensile loading - Time dependent behaviour - Special concretes 		

Soils:
 - Stresses in soils
 - Stiffness of soils
 - Strength of soils

14. Literatur:

Metals:
 lecture specific manuscript and additional information in the internet
 Further reading:
 R.E. Smallman, R.J. Bishop: Metals and Materials - Science, Processes, applications;; Butterworth-Heinemann Ltd. Oxford, 1995

Concrete:
 Compendium and lecture presentations
 Further reading:
 Illston, J. M.: Construction Materials: Their Nature and Behaviour, SPON, 2001
 Neville A. M.: Properties of Concrete, 4th Edition, available from several publishers

Soils:
 lecture specific manuscript and additional information in the internet
 Further reading: "Soil Mechanics", an elementary textbook that is available in the internet under <http://geo.verruijt.net/software.html>

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	238501 Vorlesung Engineering Materials I (COMMAS C7)
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Time of attendance: 21 h Private Study. 69h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	23851 Engineering Materials I (COMMAS C7) (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	manuscripts, PPT presentations, illustration media additional information in the internet
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	

Modul: 10800 Finite Elemente für Tragwerksberechnungen

2. Modulkürzel:	020300002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Manfred Bischoff		
9. Dozenten:	Manfred Bischoff		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	HM I-III , Werkstoffe, Technische Mechanik I, Technische Mechanik IV und Baustatik I, Baustatik II		
12. Lernziele:	Die Studenten kennen die methodischen Grundlagen der Methode der finiten Elemente (FEM). Sie sind in der Lage, ein eigenes, lineares FEM-Programm zu schreiben. Die Studenten sind sich im Hinblick auf die praktische Anwendung der FEM deren Approximationscharakter bewusst und können Ergebnisse von FEM-Berechnungen kontrollieren, interpretieren und kritisch hinterfragen. Für die in der Praxis übliche Modellierung von Tragwerken mit finiten Elementen (und anderen computerorientierten Methoden) beherrschen sie die notwendigen theoretischen Grundlagen. Außerdem können die Studenten Tragwerke durch Anwendung von Computerprogrammen modellieren. Sie verfügen über die Grundlagen für fortgeschrittene Vorlesungen zum Thema „finite Elemente“ im Rahmen eines Masterstudiengangs.		
13. Inhalt:	Das Modul kombiniert die Inhalte der bisherigen Veranstaltungen "Finite Elemente für Tragwerksberechnungen" und "Modellierung von Tragwerken". <ul style="list-style-type: none"> • Direkte Steifigkeitsmethode • isoparametrisches Konzept • variationelle Formulierung von finiten Elementen • Anforderungen an die Ansätze, Konvergenzbedingungen • finite Elemente für Fachwerke, Balken, Scheiben und Platten • Locking und alternative FE-Formulierungen • Grundlagen der Modellbildung, mathematisches und numerisches Modell • Idealisierung von Tragwerken • Beurteilung und Interpretation von Rechenergebnissen • Singularitäten • diskrete Modelle, Freiheitsgrade, Kopplungsbedingungen bei komplexen Systemen • Einfluss von Approximationsfehlern, Wechselwirkungen zwischen mathematischem und numerischem Modell 		
14. Literatur:	Vorlesungsmanuskript "Finite Elemente für Tragwerksberechnungen", Institut für Baustatik und Baudynamik		

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 108001 Vorlesung Finite Elemente für Tragwerksberechnungen• 108002 Übung Finite Elemente für Tragwerksberechnungen
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 53 h Selbststudium / Nacharbeitszeit: 127 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10801 Finite Elemente für Tragwerksberechnungen (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: 4 Hausübungen
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Baustatik und Baudynamik
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2008, 6. Semester → Zusatzmodule B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2011, 6. Semester → Zusatzmodule

Modul: 30040 Flexible Mehrkörpersysteme

2. Modulkürzel:	072810011	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Peter Eberhard		
9. Dozenten:	Robert Seifried		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Grundlagen in Technischer Mechanik		
12. Lernziele:	Kenntnis und Verständnis der Modellierung, Simulation und Analyse komplexer starrer und flexibler Mehrkörpersysteme; selbständige, sichere, kritische und kreative Anwendung Methoden der Flexiblen Mehrkörperdynamik zur Lösung dynamischer Problemstellungen.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> ○ Einleitung ○ Grundlagen der Mehrkörperdynamik: Grundgleichungen, holonome und nicht-holonome Mehrkörpersysteme in Minimalkoordinaten, Systeme mit kinematischen Schleifen, Differential-Algebraischer Ansatz ○ Grundlagen zur Beschreibung eines elastischen Körpers: Grundlagen der Kontinuumsmechanik und linearen Finiten Elemente Methode, lineare Modellreduktion ○ Ansatz des mitbewegten Referenzsystems für einen elastische Körper: Kinematik, Diskretisierung, Kinetik, Wahl des Referenzsystems, Geometrische Steifigkeiten, Standard Input Data ○ Beschreibung flexibler Mehrkörpersysteme: DAE Formulierung, ODE Formulierung, Programmtechnische Umsetzung, Einführung in das MKS-Programm Neweul-M² ○ Ansätze zur Regelung starrer und flexibler Mehrkörpersysteme: Inverse Kinematik und Dynamik, quasi-statische Deformationskompensation, exakte Inversion, Servo-Bindungen ○ Kontaktprobleme in Mehrkörpersystemen: kontinuierliche Kontaktmodelle, Mehrskalensimulation, Diskrete-Elemente-Simulation 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> ○ Vorlesungsmitschrieb ○ Vorlesungsunterlagen des ITM ○ Schwertassek, R. und Wallrapp, O.: Dynamik flexibler Mehrkörpersysteme. Braunschweig: Vieweg, 1999. ○ Shabana, A.A.: Dynamics of Multibody Systems. Cambridge : Cambridge Univ. Press, 2005, 3. Auflage. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	300401 Vorlesung Flexible Mehrkörpersysteme		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden		

 Summe: 180 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:	30041 Flexible Mehrkörpersysteme (PL), mündliche Prüfung, 20 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<p>B.Sc. Verfahrenstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug-u.Motorent. <p>B.Sc. Verfahrenstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau <p>B.Sc. Verfahrenstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik <p>B.Sc. Verfahrenstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Techn.Kybernetik <p>B.Sc. Verfahrenstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement <p>B.Sc. Technische Kybernetik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentchnik <p>B.Sc. Technische Kybernetik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau <p>B.Sc. Technische Kybernetik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik <p>B.Sc. Technische Kybernetik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Technische Kybernetik <p>B.Sc. Technische Kybernetik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement <p>M.Sc. Technische Kybernetik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Spezialisierungsmodule → Spezialisierungsfach → Technische Dynamik <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentchnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentchnik <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentchnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentchnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentchnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik

- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Weitere Spezialisierungsfächer
 - Technische Dynamik
 - Kernfächer Technische Dynamik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug-u.Motorent.
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Techn.Kybernetik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- M.Sc. Technologiemanagement
 - Gruppe Mechatronik und Technische Kybernetik
 - Technische Dynamik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
- M.Sc. Technologiemanagement
 - Gruppe Mechatronik und Technische Kybernetik
 - Technische Dynamik
 - Kernfächer mit 6 LP
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentechnik
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- M.Sc. Maschinenbau
 - Gruppe Mechatronik und Technische Kybernetik
 - Technische Dynamik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
- M.Sc. Maschinenbau
 - Gruppe Mechatronik und Technische Kybernetik
 - Technische Dynamik
 - Kernfächer mit 6 LP
- B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentechnik

- B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
 - M.Sc. Mechatronik
 - Themenfeld Systemtechnik
 - Technische Dynamik
 - Ergänzungsfächer Technische Dynamik
-

Modul: 37630 Flugmechanik

2. Modulkürzel:	060200003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Walter Fichter		
9. Dozenten:	Walter Fichter		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • Modelle der Flugzeugbewegung zu bilden mit der Komplexität, die der jeweiligen Anwendung angemessen ist, • das Bewegungsverhalten bzgl. Stabilität, Eigendynamik usw. zu analysieren, • Flugsimulationsprogrammen zu verstehen, entwerfen und zu modifizieren. 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Koordinatensysteme und Transformationen • Herleitung verschiedener Bewegungsmodelle (nichtlinear, 6 Freiheitsgrade und 3 Freiheitsgrade) und Kriterien für deren Einsatz • Aufbau von Flugsimulationen, Initialisierung und Parametrisierung • Berechnung von stationären Flugzuständen • Linearisierung der Bewegungsmodelle mit 6 Freiheitsgraden • Analyseverfahren und Analyse der Bewegungsgleichungen im Zeitbereich 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Fichter, W., Grimm, W.: Flugmechanik. Shaker-Verlag: Aachen, 2009. • Stevens, B.L., Lewis, F.L.: Aircraft Control and Simulation. 2nd edition, Wiley 2003. • Brockhaus, R.: Flugregelung. Springer, 1994. <p>Vortragsfolien, Vortragsübungen und Matlab-Files im Netz</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 376301 Vorlesung Flugmechanik • 376302 Übung Flugmechanik • 376303 Tutorium Flugmechanik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Flugmechanik, Vorlesung: 10 h Präsenzzeit, 35 Stunden Selbststudium Übung (Pflicht): 5 h Präsenzzeit, 18 h Selbststudium Tutorium (freiwillig): 5 h Präsenzzeit, 17 h Selbststudium		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	37631 Flugmechanik (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0		

Modul: 10660 Fluidmechanik I

2. Modulkürzel:	021420001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Holger Class		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Holger Class • Rainer Helmig 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<p>Technische Mechanik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Statik starrer Körper • Einführung in die Elastostatik und Festigkeitslehre • Einführung in die Mechanik inkompressibler Fluide <p>Höhere Mathematik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Partielle Differentialgleichungen • Vektoranalysis • Numerische Integration 		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse über die Gesetzmäßigkeiten realer und idealer Fluidströmungen. Sie können Erhaltungssätze formulieren und diese auf praxisnahe Fragestellungen anwenden. Darüber hinaus erarbeiten sie sich detaillierte Kenntnisse in der Hydrostatik, Rohrströmung und Gerinneströmung und lernen, diese Kenntnisse für die genannten Anwendungen einzusetzen.</p>		
13. Inhalt:	<p>Es werden zunächst die zur Formulierung von Erhaltungssätzen erforderlichen theoretischen Grundlagen erarbeitet. Darauf aufbauend werden die Erhaltungssätze für Masse, Impuls und Energie zunächst mit Hilfe des Reynoldsschen Transporttheorems für endlich große Kontrollvolumina abgeleitet. Anschließend werden daraus im Übergang auf ein infinitesimal kleines Fluidelement die partiellen Differentialgleichungen zur Beschreibung von Strömungsproblemen formuliert, z.B. Navier-Stokes-, Euler-, Bernoulli-, Reynolds-Gleichungen.</p> <p>Ein weiterer Schwerpunkt ist die Anwendung der Erhaltungssätze für stationäre und instationäre Probleme aus der Rohr- und Gerinnehydraulik. Dabei wird insbesondere auch der Einfluss strömungsmechanischer Kennzahlen wie der Reynolds-Zahl und der Froude-Zahl diskutiert.</p> <p>Einführung in die Fluidmechanik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ruhende und gleichförmig bewegte Fluide (Hydrostatik) Erhaltungssätze 		

	<ul style="list-style-type: none"> • für Kontrollvolumina • für infinitesimale Fluidelemente / Strömungsdifferentialgleichungen • Grenzschichttheorie • Rohrströmungen • Reibungsfreie und reibungsbehaftete Rohrströmungen • Stationäre und instationäre Rohrströmungen Gerinneströmungen • Abflussdiagramme • Schießender und strömender Abfluss • Abflusskontrolle • Normalabfluss und ungleichförmiger Abfluss • Überströmung von Bauwerken
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Helmig, R., Class, H.: Grundlagen der Hydromechanik, Shaker Verlag, Aachen, 2005 • Truckenbrodt, E.: Fluidmechanik, Springer Verlag, 1996 • White, F.M.: Fluid Mechanics, WCB/McGraw-Hill, New York, 1999
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 106601 Vorlesung Fluidmechanik I • 106602 Übung Fluidmechanik I • 106603 Laborübung Fluidmechanik I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 50 h Selbststudium / Nacharbeitszeit: 130 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10661 Fluidmechanik I (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Schriftliche Prüfungsvorleistung/ Scheinklausur
18. Grundlage für ... :	10840 Fluidmechanik II
19. Medienform:	Entwicklung der Grundlagen als Tafelanschrieb, Lehrfilme zur Verdeutlichung fluidmechanischer Zusammenhänge, zur Vorlesung und Übung stehen web-basierte Unterlagen zum vertiefenden Selbststudium zur Verfügung.
20. Angeboten von:	Institut für Wasserbau
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2008, 4. Semester → Kernmodule B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2011, 4. Semester → Kernmodule B.Sc. Umweltschutztechnik, PO 2008, 4. Semester → Kernmodule B.Sc. Umweltschutztechnik, PO 2011, 4. Semester → Kernmodule

Modul: 10840 Fluidmechanik II

2. Modulkürzel:	021420002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Holger Class		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Holger Class • Rainer Helmig 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<p>Technische Mechanik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Statik starrer Körper • Einführung in die Elastostatik und Festigkeitslehre • Einführung in die Mechanik inkompressibler Fluide <p>Höhere Mathematik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Partielle Differentialgleichungen • Vektoranalysis • Numerische Integration <p>Strömungsmechanische Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erhaltungsgleichungen für Masse, Impuls, Energie • Navier-Stokes-, Euler-, Reynolds-, Bernoulli-Gleichung 		
12. Lernziele:	Die Studierenden besitzen Kenntnisse über die Grundlagen der Strömung in verschiedenen natürlichen Hydrosystemen und deren Anwendung im Bau- und Umweltingenieurwesen.		
13. Inhalt:	<p>Die Veranstaltung Fluidmechanik II befasst sich mit Strömungen in natürlichen Hydrosystemen, wobei insbesondere die beiden Schwerpunkte Grundwasser-/Sickerwasserströmung sowie Strömungen in Oberflächengewässern / offenen Gerinnen behandelt werden. Die Grundwasserhydraulik umfasst Strömungen in gespannten, halbgespannten und freien Grundwasserleitern, Brunnenströmung, Pumpversuche und andere hydraulische Untersuchungsmethoden für die Erkundung von Grundwasserleitern.</p> <p>Außerdem werden Fragen der regionalen Grundwasserbewirtschaftung (z.B. Neubildung, ungesättigte Zone, Salzwasserintrusion) diskutiert. Am Beispiel der Grundwasserströmung werden Grundlagen der CFD (Computational Fluid Dynamics) erarbeitet, insbesondere die numerischen Diskretisierungsverfahren Finite-Volumen und Finite-Differenzen. In der Hydraulik der Oberflächengewässer werden die Flachwassergleichungen / Saint-Venant-Gleichungen, instationäre Gerinneströmung, Turbulenz und geschichtete Systeme</p>		

behandelt. Dabei werden auch Berechnungsmethoden wie z.B. die Charakteristikenmethode erläutert. Anhand von Beispielen aus dem wasserbaulichen Versuchswesen erfolgt eine Einführung in die Ähnlichkeitstheorie und in die Verwendung dimensionsloser Kennzahlen. Die erarbeiteten Kenntnisse der Strömung inkompressibler Fluide werden auf kompressible Fluide (z.B. Luft) übertragen. Inhalte sind:

- Potentialströmungen und Grundwasserströmungen
- Computational Fluid Dynamics
- Flachwassergleichungen für Oberflächengewässer
- Charakteristikenmethode
- Ähnlichkeitstheorie und dimensionslose Kennzahlen
- Strömung kompressibler Fluide
- Beispiele aus dem Bau- und Umweltingenieurwesen

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Cirpka, O.A.: Ausbreitungs- und Transportvorgänge in Strömungen, Vorlesungsskript, Institut für Wasserbau, Universität Stuttgart • Helmig, R., Class, H.: Grundlagen der Hydromechanik, Shaker Verlag, Aachen, 2005 • Truckenbrodt, E.: Fluidmechanik, Springer Verlag, 1996 • White, F.M.: Fluid Mechanics, WCB/McGraw-Hill, New York, 1999
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 108401 Vorlesung Fluidmechanik II • 108402 Übung Fluidmechanik II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 90 h Selbststudium / Nacharbeitszeit: 90 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10841 Fluidmechanik II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Schriftliche Prüfungsvorleistung/Scheinklausur
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Entwicklung der Grundlagen als Tafelanschrieb, Lehrfilme zur Verdeutlichung fluidmechanischer Zusammenhänge, zur Vorlesung und Übung web-basierte Unterlagen zum vertiefenden Selbststudium.
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2008, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2008, 5. Semester → Zusatzmodule B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2011, 5. Semester → Zusatzmodule B.Sc. Umweltschutztechnik, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule (5. und 6. Semester) B.Sc. Umweltschutztechnik, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule (5. und 6. Semester)

Modul: 20900 Grundlagen der Experimentalphysik II

2. Modulkürzel:	081500015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	15.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Gert Denninger		
9. Dozenten:	Gert Denninger		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Modul Mathematische Methoden der Physik für Lehramt und Modulteil Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt Teil I - Mechanik und Wärmelehre		
12. Lernziele:	Erwerb eines gründlichen Verständnisses der fundamentalen Befunde der klassischen Physik (Mechanik, Thermodynamik und Elektrodynamik)		
13. Inhalt:	2. Elektrodynamik: - Elektrostatik - Materie im elektrischen Feld - stationäre Ladungsströme - Magnetostatik - Induktion, zeitlich veränderliche Felder - Materie im Magnetfeld - Wechselstrom - Maxwellgleichungen - Spezielle Relativitätstheorie - elektromagnetische Wellen im Vakuum		
14. Literatur:	- Demtröder, Experimentalphysik 1, Mechanik und Wärme, und Experimentalphysik 2, Elektrizität und Optik, Springer Verlag - Paus, Physik in Experimenten und Beispielen, Hanser Verlag (1995) - Bergmann, Schaefer, Lehrbuch der Experimentalphysik, Band 1, Mechanik, Akustik, Wärme, und Band 2, Elektromagnetismus, De Gruyter - Feynman, Leighton, Sands, Vorlesungen über Physik, Band 1 und Band 2, Oldenbourg Verlag (1997 - Halliday, Resnick, Walker, Physik, Wiley- VCH - Gerthsen, Physik, Springer Verlag; - Daniel, Physik 1 und 2, de Gruyter, Berlin 1997		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung Präsenzstunden: 3h (4 SWS)*14 Wochen 42 h Vor- u. Nachbereitung: 1 1/4 h pro Präsenzstunde 52,5 h Übungen Präsenzstunden: 1,5h (2 SWS)*14 Wochen 21 h Vor- u. Nachbereitung: 1 3/4 h pro Präsenzstunde 36,5 h Prüfung incl. Vorbereitung 28 h		

Gesamt: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:
- 20901 Grundlagen der Experimentalphysik II (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0
 - 20902 Grundlagen der Experimentalphysik II Übungsscheine (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Overhead, Projektion, Tafel, Demonstrationen

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

Modul: 10100 Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme

2. Modulkürzel:	051400005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dieter Roller		
9. Dozenten:	Dieter Roller		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Grundstudium		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis und Verständnis von Modellen bei der Produktentwicklung • Grundkenntnisse über die wichtigsten Modellarten, Algorithmen und Datenstrukturen und Techniken für den Datenaustausch 		
13. Inhalt:	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen an CAD-Systeme • zweidimensionale Modelle • dreidimensionale Modelle • interaktive Modellerstellung • Einführung in die Modifikationstechnik u. parametrische Modellierung • Methoden zur Modellmodifikation • Grundlagen der parametrischen Modellierung • Ansätze und Verfahren zur parametrischen Variantenerzeugung • Ausgewählte Anwendungsbeispiele • Überblick über weitergehende Modellieransätze • Datenverwaltung in CAD 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • D. Roller, CAD - Effiziente Anpassungs- und Variantenkonstruktion, Springer-Verlag • Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 101001 Vorlesung Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme • 101002 Übung Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10101 Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester → Ergänzungsmodule		

-
- Katalog ISG 1-3
 - B.Sc. Informatik, PO 2011, 3. Semester
 - Ergänzungsmodule
 - Katalog ISG 1-3
 - BA (Komb) Informatik, PO 2009, 4. Semester
 - Module im Nebenfach
 - Katalog ISG
 - B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 6. Semester
 - Ergänzungsmodule
 - Katalog ISG
 - B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 6. Semester
 - Ergänzungsmodule
 - Katalog ISW
 - B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 6. Semester
 - Ergänzungsmodule
 - Katalog ISG
 - B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 6. Semester
 - Ergänzungsmodule
 - Katalog ISW
 - KLAgymPO Informatik, PO 2010, 3. Semester
 - Wahlmodule
 - LAGymPO Informatik, PO 2010, 3. Semester
 - Ergänzendes Modul
 - LAGymPO Informatik, PO 2010, 3. Semester
 - Wahlmodule
-

Modul: 11860 Höhere Analysis

2. Modulkürzel:	080200004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Timo Weidl	
9. Dozenten:		Dozenten der Mathematik	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES	
11. Empfohlene/Voraussetzungen:		Zulassungsvoraussetzung: Orientierungsprüfung Inhaltliche Voraussetzung: Analysis 3	
12. Lernziele:		<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis und Umgang mit den Grundlagen der Integrationstheorie, Integraltransformationen und den Grundlagen der Fourier-Analysis. • Befähigung zur Spezialisierung in weiterführenden Kursen der Analysis. 	
13. Inhalt:		Inegrationstheorie: Maß, Konstruktion des Lebesgue-Maßes, das Lebesgue-Integral und dessen Eigenschaften, Vertauschen von Grenzwert und Integral, der Satz von Fubini, der Zusammenhang verschiedener wichtiger Konvergenzbegriffe, L_p -Räume und deren Eigenschaften, der Satz von Radon-Nikodym.	
14. Literatur:		Wird in der Vorlesung bekannt gegeben	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> • 118601 Vorlesung Höhere Analysis • 118602 Übungen zur Vorlesung Höhere Analysis 	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		Präsenzzeit: 63h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 187h Prüfungsvorbereitung: 20h Gesamt: 270h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:		11861 Höhere Analysis (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Übungsschein	
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:		B.Sc. Mathematik, PO 2008, 4. Semester → Aufbaumodule B.Sc. Mathematik, PO 2011, 4. Semester → Aufbaumodule	

-
- M.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 4. Semester
 - Vertiefungsmodule
 - Mathematische Methoden der Kybernetik
 - B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2008, 4. Semester
 - Ergänzungsmodule
 - Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften
 - B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 4. Semester
 - Ergänzungsmodule
 - Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften
 - B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik
 - B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik
 - KLAgymPO Mathematik
 - Wahlmodule
 - LAGymPO Mathematik
 - Pflichtmodule
 - LAGymPO Mathematik
 - Wahlmodule
 - Vertiefungsmodul
-

Modul: 15830 Höhere Mechanik I: Einführung in die Kontinuumsmechanik und in die Materialtheorie

2. Modulkürzel:	021020005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Wolfgang Ehlers	
9. Dozenten:		<ul style="list-style-type: none"> • Wolfgang Ehlers • Christian Miehe 	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES	
11. Empfohlene/Voraussetzungen:		<ul style="list-style-type: none"> • Bau: Technische Mechanik I-III sowie Technische Mechanik IV und Baustatik I • UMW: Technische Mechanik I-III 	
12. Lernziele:		Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Kontinuumsmechanik und der Materialtheorie mit Anwendung auf elastisch, viskoelastisch und elasto-plastisch deformierbare Festkörper. Mit den erlernten Kenntnissen können Sie numerische Verfahren wie die Finite-Elemente-Methode zur Lösung von Randwertproblemen nutzen.	
13. Inhalt:		<p>Kenntnisse der Kontinuumsmechanik und der Materialtheorie sind fundamentale Voraussetzung für die Beschreibung von Deformationsprozessen und Versagensmechanismen von Strukturen aus metallischen und polymeren Werkstoffen sowie von Geomaterialien. Die Vorlesung bietet eine systematische Darstellung der kontinuumsmechanischen Grundlagen, die in den Lehrveranstaltungen TM I - IV bereits in vereinfachter Form genutzt wurden. Die wesentlichen Stoffgesetze der Materialtheorie werden im Rahmen der Modellrheologie motiviert und auf den allgemeinen 3-dimensionalen Fall verallgemeinert. Unter Voraussetzung kleiner Verzerrungen werden die Stoffgesetze der Elastizität, der Viskoelastizität und der Elastoplastizität behandelt. In Ergänzung zu der theoretischen Darstellung werden einige algorithmische Aspekte der Computerimplementation von Materialmodellen dargestellt.</p> <p>Kinematik:</p> <p>materieller Körper, Platzierung, Bewegung, Deformations- und Verzerrungsmaße</p> <p>Spannungszustand:</p> <p>Nah- und Fernwirkungskräfte, Theorem von Cauchy, Spannungstensoren</p> <p>Bilanzsätze:</p>	

Fundamentalbilanz der Kontinuumsmechanik, Bilanzrelationen für Masse, Bewegungsgröße, Drall, und mechanische Leistung

Allgemeine Materialgleichungen:

das Schließproblem der Kontinuumsmechanik

Geometrisch lineare Elastizität:

Rheologisches Modell, Verallgemeinerung auf drei Raumdimensionen, Bestimmung der elastischen Konstanten

Geometrisch lineare Viskoelastizität:

Motivation und rheologisches Modell, Relaxation und Retardation, viskoelastischer Standardkörper, Clausius-Planck-Ungleichung und interne Dissipation

Geometrisch lineare Elastoplastizität:

Motivation und rheologisches Modell, Metallplastizität (Fließbedingung nach von Mises, Belastungsbedingung, Konsistenzbedingung, Fließregel, Tangententensoren), Verallgemeinerung für Geomaterialien

Numerische Aspekte elastisch-inelastischer Materialien:

Motivation, Prädiktor-Korrektor-Verfahren

14. Literatur:

Vollständiger Tafelanschrieb; in den Übungen wird Begleitmaterial ausgeteilt.

- J. Altenbach, H. Altenbach [1994], Einführung in die Kontinuumsmechanik, Teubner.
- R. de Boer [1982], Vektor- und Tensorrechnung für Ingenieure, Springer.
- P. Chadwick [1999], Continuum Mechanics, Dover Publications.
- J. Betten [2002], Kontinuumsmechanik (elastisches und inelastisches Verhalten isotroper und anisotroper Stoffe), 2. erweiterte Auflage, Springer.
- M. E. Gurtin [1981], An Introduction to Continuum Mechanics; Academic Press.
- P. Haupt [2002], Continuum Mechanics and Theory of Materials, 2. Auflage Springer.
- G. H. Holzapfel [2000], Nonlinear Solid Mechanics, John Wiley & Sons.
- L. E. Malvern [1969], Introduction to the Mechanics of a Continuous Medium, Prentice-Hall.

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 158301 Vorlesung Höhere Mechanik I
- 158302 Übung Höhere Mechanik I

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit:	53 h
Selbststudium / Nacharbeitszeit:	127 h
Gesamt:	180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:	15831 Höhere Mechanik I: Einführung in die Kontinuumsmechanik und in die Materialtheorie (PL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	15840 Höhere Mechanik II: Numerische Methoden der Mechanik
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<ul style="list-style-type: none">B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2008, 5. Semester<ul style="list-style-type: none">→ ErgänzungsmoduleB.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2008, 5. Semester<ul style="list-style-type: none">→ ZusatzmoduleB.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2011, 5. Semester<ul style="list-style-type: none">→ ErgänzungsmoduleB.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2011, 5. Semester<ul style="list-style-type: none">→ ZusatzmoduleB.Sc. Umweltschutztechnik<ul style="list-style-type: none">→ Vorgezogene Master-Module→ Vorgezogene Master-Module aus UmweltschutztechnikM.Sc. Umweltschutztechnik<ul style="list-style-type: none">→ Studienrichtung Naturwissenschaften, Verfahrenstechnik und Strömungsmechanik→ Masterfach Kontinuumsmechanik und Numerik→ Vertiefungsmodule Kontinuumsmechanik und NumerikM.Sc. Umweltschutztechnik<ul style="list-style-type: none">→ Studienrichtung Verkehr→ Masterfach Schall- und Schwingungsschutz→ Vertiefungsmodule Schall- und SchwingungsschutzM.Sc. Umweltschutztechnik<ul style="list-style-type: none">→ Wahlmodule→ Vertiefungsmodule (Wahlmodule)

Modul: 15840 Höhere Mechanik II: Numerische Methoden der Mechanik

2. Modulkürzel:	021010006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	0.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Christian Miehe		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Wolfgang Ehlers • Christian Miehe 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	HM I		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden beherrschen die Anwendung numerischer Methoden auf Probleme der Mechanik. Sie kennen und verstehen grundlegende Konzepte der Numerischen Mathematik und können die Finite-Elemente-Methode benutzen, um Probleme der Elastostatik und der Thermoelastizität zu behandeln.</p>		
13. Inhalt:	<p>Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Methoden zur numerischen Lösung von Anfangs-Randwertproblemen der Mechanik. Sie soll einerseits Anwendern komplexer computerorientierter Berechnungsverfahren das nötige Grundwissen zur Handhabung kommerzieller Programmsysteme und zur Beurteilung numerischer Lösungen von Ingenieurproblemen liefern. Andererseits bietet sie Entwicklern von Diskretisierungsverfahren und Algorithmen der Angewandten Mechanik eine Basis für weiterführende, forschungsorientierte Vorlesungen auf diesem Gebiet. Im Zentrum der Vorlesung steht die Methode der Finiten Elemente und deren Anwendung auf lineare und nichtlineare Problemstellungen der Festkörpermechanik. Daneben werden Elemente der Numerischen Mathematik behandelt, die zur Lösung von linearen und nichtlinearen Gleichungssystemen, zur Parameteroptimierung und zur Interpolation und Approximation von Funktionen erforderlich sind.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motivation und Einführung in die Problematik • Grundlegende Konzepte der Numerischen Mathematik: lineare Gleichungssysteme (direkte und iterative Verfahren), nichtlineare Gleichungssysteme (iterative Verfahren), Interpolation und Approximation, numerische Integration und Differentiation • Die Finite-Elemente-Methode (FEM): Grundlegende Konzepte (Randwertproblem, schwache Formulierung der Feldgleichungen, Galerkin-Verfahren), Elementformulierungen, isoparametrisches Konzept, Dreiecks- und Vierecks-Elemente, gemischte Finite Elemente • Anwendungen der FEM: lineare Randwertprobleme der Mechanik (Wärmeleitung, lineare Elastostatik), nichtlineare Randwertprobleme der Mechanik (nichtlineare Elastizität, konsistente Linearisierung, Iterationsverfahren) 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Lösungskonzepte für Anfangs- und Randwertprobleme: Wärmeleitung, Zeitintegration, Elastodynamik • Fehlerindikatoren und Adaptive Verfahren in Raum und Zeit
14. Literatur:	<p>Vollständiger Tafelanschrieb; in den Übungen wird Begleitmaterial ausgeteilt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • K.-J. Bathe [2002], Finite-Elemente-Methoden, 2. Auflage, Springer. • T. Belytschko, W. K. Liu, B. Moran [2001], Nonlinear Finite Elements for Continua and Structures, John Wiley & Sons. • T. J. R. Hughes [2000], The Finite Element Method, Dover Publications. • P. Wriggers [2001], Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden, Springer. • H. R. Schwarz, N. Köckler [2004], Numerische Mathematik, 5. Auflage, Teubner. • O. C. Zienkiewicz, R. L. Taylor, J. Z. Zhu [2005], The Finite Element Method: Its Basis and Fundamentals, Elsevier.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 158401 Vorlesung Höhere Mechanik II • 158402 Übung Höhere Mechanik II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 53 h</p> <p>Selbststudium / Nacharbeitszeit: 127 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	15841 Höhere Mechanik II: Numerische Methoden der Mechanik (PL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<p>B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2008, 6. Semester → Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2011, 6. Semester → Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Umweltschutztechnik → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Umweltschutztechnik</p> <p>M.Sc. Umweltschutztechnik → Studienrichtung Naturwissenschaften, Verfahrenstechnik und Strömungsmechanik → Masterfach Kontinuumsmechanik und Numerik → Vertiefungsmodule Kontinuumsmechanik und Numerik</p> <p>M.Sc. Umweltschutztechnik → Studienrichtung Verkehr → Masterfach Schall- und Schwingungsschutz → Vertiefungsmodule Schall- und Schwingungsschutz</p> <p>M.Sc. Umweltschutztechnik</p>

-
- Wahlmodule
 - Vertiefungsmodule (Wahlmodule)
-

Modul: 30080 Introduction to Systems Biology

2. Modulkürzel:	074810200	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Nicole Radde		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Michael Ederer • Nicole Radde 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Grundlagen dynamischer Systeme		
12. Lernziele:	Die Studenten sind vertraut mit den Standardverfahren zur mathematischen Modellierung und der Modellanalyse von biochemischen Reaktionsnetzwerken und können diese auf vorgegebene Systeme selbständig anwenden.		
13. Inhalt:	Die Studenten werden an folgende Themen herangeführt: - Kinetic modelling of biochemical networks - Databases and information science tools - Modeling and analysis of gene regulatory networks - Constrained-based modeling - Stochastic modeling approaches - Sensitivity analysis		
14. Literatur:	Skript auf ILIAS und weiterführende Literatur		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42h Selbststudium: 138 h Summe: 180 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30081 Introduction to Systems Biology (PL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafel, Overhead, Beamer		
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Verfahrenstechnik → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Techn.Kybernetik B.Sc. Technische Kybernetik → Ergänzungsmodule → Wahlbereich Anwendungsfach → Biologische Systeme B.Sc. Technische Kybernetik → Ergänzungsmodule → Wahlbereich Anwendungsfach → Biologische Systeme		

- M.Sc. Technische Kybernetik
 - Spezialisierungsmodule
 - Spezialisierungsfach
 - Systembiologie
 - B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik
 - B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Techn.Kybernetik
 - B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
-

Modul: 18610 Konzepte der Regelungstechnik

2. Modulkürzel:	074810110	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Frank Allgöwer		
9. Dozenten:	Frank Allgöwer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Grundkenntnisse der mathematischen Beschreibung dynamischer Systeme, der Analyse dynamischer Systeme und der Regelungstechnik, wie sie z.B. in den folgenden B.Sc. Modulen an der Universität Stuttgart vermittelt werden: <ul style="list-style-type: none"> • 074710001 Systemdynamik • 074810040 Einführung in die Regelungstechnik 		
12. Lernziele:	Der Studierende <ul style="list-style-type: none"> • kennt die relevanten Methoden zur Analyse linearer und nichtlinearer dynamischer Systeme und ist in der Lage diese an realen Systemen anzuwenden • kann Regler für lineare und nichtlineare Dynamische Systeme entwerfen und validieren • kennt und versteht die Grundbegriffe wichtiger Konzepte der Regelungstechnik, insbesondere der nichtlinearen, optimalen und robusten Regelungstechnik 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Erweiterte Regelkreisstrukturen • Struktureigenschaften linearer und nichtlinearer Systeme • Lyapunov - Stabilitätstheorie • Reglerentwurf für lineare und nichtlineare Systeme 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • H.P. Geering. Regelungstechnik. Springer Verlag, 2004. • J. Lunze. Regelungstechnik 1. Springer Verlag, 2006. • J. Lunze. Regelungstechnik 2. Springer Verlag, 2006. • J. Slotine und W. Li. Applied Nonlinear Control. Prentice Hall, 1991. • H. Khalil. Nonlinear Systems. Prentice Hall, 2001. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 186101 Vorlesung und Übung Konzepte der Regelungstechnik • 186102 Gruppenübung Konzepte der Regelungstechnik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 117h Gesamt: 180h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	18611 Konzepte der Regelungstechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		

 18. Grundlage für ... :

 19. Medienform:

 20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:
- B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
 - B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug-u.Motorent.
 - B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
 - B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau Pro.Konstr.
 - B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
 - B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Techn.Kybernetik
 - B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
 - M.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vertiefungen
 - Vertiefungsmodul Regelungstechnik
 - M.Sc. Verfahrenstechnik
 - Wahlmodule
 - M.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vertiefungen
 - Vertiefungsmodul Regelungstechnik
 - M.Sc. Verfahrenstechnik
 - Wahlmodule
 - B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentchnik
 - B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
 - B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau / Produktentwicklung und Konstruktionstechnik
 - B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
 - B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technische Kybernetik
 - B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement

- B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
- M.Sc. Technische Kybernetik
 - Vertiefungsmodule
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentechnik
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau/
Produktentwicklung und Konstruktionstechnik
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
- M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Weitere Spezialisierungsfächer
 - Regelungstechnik
 - Grundfächer Regelungstechnik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug-u.Motorent.
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau Pro.Konstr.
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Techn.Kybernetik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- M.Sc. Technologiemanagement
 - Gruppe Mechatronik und Technische Kybernetik
 - Regelungstechnik

- Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
- M.Sc. Technologiemanagement
 - Gruppe Mechatronik und Technische Kybernetik
 - Regelungstechnik
 - Kernfächer mit 6 LP
- M.Sc. Technologiemanagement
 - Vertiefungsmodule
 - Wahlmöglichkeit Gruppe 3: Produktion
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentechnik
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau/Produktentwicklung und Konstruktionstechnik
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
- M.Sc. Maschinenbau
 - Gruppe Mechatronik und Technische Kybernetik
 - Regelungstechnik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
- M.Sc. Maschinenbau
 - Gruppe Mechatronik und Technische Kybernetik
 - Regelungstechnik
 - Kernfächer mit 6 LP
- M.Sc. Maschinenbau
 - Vertiefungsmodule
 - Wahlmöglichkeit Gruppe 3: Produktion
- B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentechnik
- B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau /Produktentwicklung und Konstruktionstechnik
- B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
- B.Sc. Mechatronik

- Vorgezogene Master-Module
- Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement

B.Sc. Mechatronik

- Vorgezogene Master-Module
- Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik

M.Sc. Mechatronik

- Themenfeld Systemtechnik
- Regelungstechnik
- Kernfächer / Ergänzungsfächer Regelungstechnik

M.Sc. Mechatronik

- Vertiefungsmodule
- Systemtheorie und Regelungstechnik

M.Sc. Maschinenbau / Produktentwicklung und Konstruktionstechnik

- Vertiefungsmodule
 - Pflichtmodul Gruppe 4
-

Modul: 21410 Luftfahrttechnik und Luftfahrtantriebe

2. Modulkürzel:	060400003	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Stephan Staudacher		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Rudolf Voit-Nitschmann • Stephan Staudacher 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	-		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen wichtige Grundlagen der Geschichte des Luftfahrzeugbaus - sind in der Lage die Grundlagen des Konstruierens und der Luftfahrzeugsysteme zu beschreiben - kennen die wichtigsten Strukturkomponenten und Bauweisen in der Luft- und Raumfahrt - beherrschen die Definition der Begriffe Sicherheit, Kosten und Leistung - kennen die Schichtung des Atmosphäre und deren Bedeutung für den Betrieb von Luftfahrzeugen - sind in der Lage stationäre Flugzustände, Flugleistungen sowie Auftrieb und Widerstand zu bestimmen - verstehen die Grundlagen von Stabilität und Steuerbarkeit - sind in der Lage die Grundlagen der Windenergie zu beschreiben <p>Die Studierenden verstehen das Fliegen als ein energetisches Problem und sind in der Lage die historische Entwicklung der Luftfahrtantriebe vor diesem Hintergrund zu beurteilen</p> <p>Den Studierenden kennen die wichtigsten Konzepte für luftatmende Antriebe und können diese kategorisieren</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage den Gesamtwirkungsgrad der einzelnen Antriebsarten in sinnvolle Wirkungsgradkategorien zu unterteilen</p> <p>Die Studierenden verstehen die Vor- und Nachteile von Einstrom- und Nebenstromtriebwerken, sowie von Triebwerken mit sehr hohen Nebenstromverhältnissen (Ultra High Bypass Ratio Konzepte)</p> <p>Die Studierenden kennen die aktuell diskutierten Antriebskonzepte für die nahe und mittelfristige Zukunft</p> <p>Die Studierenden kennen den grundsätzlichen mechanischen Aufbau moderner Turboflugtriebwerke</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage Zyklusrechnungen mit halbidealem Gas durchzuführen</p> <p>Die Studierenden verstehen die Wirkungsweise von Verdichtern und Turbinen als auch deren Unterschiede</p> <p>Die Studierenden können Mittelschnittsrechnungen von Verdichtern und Turbinen durchführen</p>		

13. Inhalt:	<p>Luftfahrttechnik Nach einer Einleitung über die Geschichte der Luftfahrt werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen des Konstruierens - das System Flugzeug - Strukturkomponenten und Bauweisen in der Luft- und Raumfahrt - Sicherheit, Kosten, Leistung - die Schichtung der Atmosphäre - aerodynamische und flugmechanische Grundlagen - Flugzustände und Flugleistungen - Bestimmung von Auftrieb und Widerstand - Stabilität und Steuerbarkeit <p>Luftfahrtantriebe und Turbomaschinen Historische Entwicklung Luftfahrtantriebe Vortriebs-, Transfer-, Gesamtwirkungsgrad Optimierung des idealen und des realen Kreisprozesses Nebenstromtriebwerk und dessen Optimierung Moderne Antriebssysteme Wirkungsweise von Verdichtern und Turbinen Geschwindigkeitsdreiecke und Ts-Diagramme Eulersche Turbomaschinengleichung Turbomaschinenkennfelder Spezielle Fragestellungen zur Beschreibung von Düsen Im freiwilligen Tutorium werden die Inhalte der Vorlesung ``Luftfahrtantriebe und Turbomaschinen`` mit der Unterstützung von Tutoren im Selbststudium vertieft. Hierzu werden ausgewählte Übungsaufgaben zur Verfügung gestellt und selbstständig bearbeitet. Die Tutoren stehen für etwaige Rückfragen zur Verfügung.</p>
14. Literatur:	<p>Luftfahrttechnik: Skript, Foliensatz, Übungsaufgaben. Luftfahrtantriebe und Turbomaschinen: Skriptum, Foliensatz, Übungsaufgaben mit Musterlösungen, praktischer Versuch zur Wirkungsweise von Turbomaschinen.</p>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 214101 Vorlesung Luftfahrttechnik • 214102 Übung Luftfahrttechnik • 214103 Übung Luftfahrttechnik • 214104 Vorlesung Luftfahrtantriebe und Turbomaschinen • 214105 Übung Luftfahrtantriebe und Turbomaschinen • 214106 Tutorium Luftfahrtantriebe und Turbomaschinen
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	180h (56h Präsenzzeit, 124h Selbststudium)
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 21411 Luftfahrttechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Fragenteil: 30 min, ohne Hilfsmittel Aufgabenteil: 90 min, alle Hilfsmittel, außer Laptop und Handy • 21412 Luftfahrtantriebe und Turbomaschinen (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Fragenteil 45 min, ohne Hilfsmittel Rechenteil 75 min, zugel. Hilfsmittel: ILA Formelsammlung und Taschenrechner (auch programmierbar)
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	<p>Luftfahrttechnik: PowerPoint, Tafel, Kurzvideos, Live Tutorials. Luftfahrtantriebe und Turbomaschinen: Tafel, Beamer (Power Point und Filme), Experiment.</p>

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Luft- und Raumfahrttechnik, PO 2009, 4. Semester
→ Ergänzungsmodule
- B.Sc. Luft- und Raumfahrttechnik, PO 2011, 4. Semester
→ Ergänzungsmodule

Modul: 16260 Maschinendynamik

2. Modulkürzel:	072810004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Peter Eberhard		
9. Dozenten:	Peter Eberhard		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Grundlagen in Technischer Mechanik I-III		
12. Lernziele:	Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Besuch des Moduls Maschinendynamik grundlegende Kenntnisse über die wichtigsten Methoden der Dynamik und haben ein gutes Verständnis der wichtigsten Zusammenhänge in der Maschinendynamik. Sie können grundlegende Problemstellungen aus der Maschinendynamik selbständig, sicher, kritisch und bedarfsgerecht analysieren und lösen.		
13. Inhalt:	Einführung in die Technische Dynamik mit den theoretischen Grundlagen des Modellierens und der Dynamik, rechnergestützte Methoden und praktische Anwendungen. Kinematik und Kinetik, Prinzipie der Mechanik: D'Alembert, Jourdain, Lagrangesche Gleichungen zweiter Art, Methode der Mehrkörpersysteme, rechnergestütztes Aufstellen von Bewegungsgleichungen für Mehrkörpersysteme basierend auf Newton-Euler Formalismus, Zustandsraumbeschreibung für lineare und nichtlineare dynamische Systeme mit endlicher Anzahl von Freiheitsgraden, freie lineare Schwingungen: Eigenwerte, Schwingungsmoden, Zeitverhalten, Stabilität, erzwungene lineare Schwingungen: Impuls-, Sprung- und harmonische Anregung		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsmitschrieb • Vorlesungsunterlagen des ITM • Schiehlen, W. und Eberhard, P.: Technische Dynamik. 2. Aufl., Teubner, Wiesbaden • Shabana, A.A.: Dynamics of Multibody Systems, 2. ed., Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1998 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 162601 Vorlesung Maschinendynamik • 162602 Übung Maschinendynamik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h		

17. Prüfungsnummer/n und -name:	16261 Maschinendynamik (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer, Tablet-PC, Computer-vorfürungen, Experimente
20. Angeboten von:	Institut für Technische und Numerische Mechanik
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<p>B.Sc. Verfahrenstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug-u.Motorent. <p>B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2008, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Ergänzungsmodule → Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften <p>B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2008, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Kernmodule → Modellierung I <p>B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Ergänzungsmodule → Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften <p>B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Kernmodule → Modellierung I <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Ergänzungsmodule <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Ergänzungsmodule <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Weitere Spezialisierungsfächer → Technische Dynamik → Grundfächer Technische Dynamik <p>B.Sc. Technologiemanagement, PO 2008, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Ergänzungsmodule → Kompetenzfeld II <p>B.Sc. Technologiemanagement, PO 2008, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Kernmodule → Pflichtmodule 4 und 5 mit Wahlmöglichkeit <p>B.Sc. Technologiemanagement, PO 2011, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Ergänzungsmodule → Kompetenzfeld II <p>B.Sc. Technologiemanagement, PO 2011, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Kernmodule → Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit <p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Kernmodule <p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Kernmodule <p>B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Kernmodule <p>B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Kernmodule <p>B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Hauptfach Maschinenwesen → Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit (6 LP) <p>B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 5. Semester</p>

- Wahlpflichtfach
 - Vertiefung Maschinenwesen
 - Gruppe 2: Maschinendynamik und Wärmeübertragung
- B.Sc. Technikpädagogik, PO 2011, 5. Semester
- Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit (6 LP)
- B.Sc. Technikpädagogik, PO 2011, 5. Semester
- Wahlpflichtfach
 - Wahlpflichtfach Maschinenbau
 - b) Fertigungstechnik Pflichtcontainer Grundlagen Fertigungstechnik
- M.Sc. Technikpädagogik
- Wahlpflichtfach Maschinenbau
 - Fertigungstechnik
 - Fertigungstechnik (Wahl)
-

Modul: 12260 Mehrgrößenregelung

2. Modulkürzel:	074810020	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Frank Allgöwer		
9. Dozenten:	Frank Allgöwer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Einführung in die Regelungstechnik (oder äquivalente Vorlesung)		
12. Lernziele:	Der Studierende <ul style="list-style-type: none"> • kann die Konzepte, die in der Vorlesung "Einführung in die Regelungstechnik" vermittelt werden, auf Mehrgrößensysteme anwenden, • hat umfassende Kenntnisse zur Analyse und Synthese linearer Regelkreise mit mehreren Ein- und Ausgängen im Zeit- und Frequenzbereich, • kann aufgrund theoretischer Überlegungen Regler für dynamische Mehrgrößensysteme entwerfen und validieren. 		
13. Inhalt:	Modellierung von Mehrgrößensystemen: <ul style="list-style-type: none"> • Zustandsraumdarstellung, • Übertragungsmatrizen. Analyse von Mehrgrößensystemen: <ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte mathematische Grundlagen aus der Funktionalanalysis und linearen Algebra, • Stabilität, invariante Unterräume, • Singulärwerte-Diagramme, • Relative Gain Array (RGA). Synthese von Mehrgrößensystemen: <ul style="list-style-type: none"> • Reglerentwurf im Frequenzbereich: Verallgemeinertes Nyquist Kriterium, Direct Nyquist Array (DNA) Verfahren, • Reglerentwurf im Zeitbereich: Steuerungsinvarianz, Störkopplung. 		
14. Literatur:	1) Lunze, J. (2010). Regelungstechnik 2. Springer. 2) Skogestad, S. und Postlethwaite, I. (2005). Multivariable Feedback Control. Wiley.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	122601 Vorlesung Mehrgrößenregelung mit Übung		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 62h Gesamt: 90h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	12261 Mehrgrößenregelung (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	M.Sc. Verfahrenstechnik → Vertiefungen → Vertiefungsmodul Regelungstechnik M.Sc. Verfahrenstechnik → Vertiefungen → Vertiefungsmodul Thermische Verfahrenstechnik M.Sc. Verfahrenstechnik → Wahlmodule B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2008, 6. Semester → Kernmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodulare → Kompetenzfeld Regelungstechnik

Modul: 10210 Mensch-Computer-Interaktion

2. Modulkürzel:	051900001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Albrecht Schmidt		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Albrecht Schmidt • Thomas Ertl • Daniel Weiskopf 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 4. Semester → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 4. Semester → Wahlbereich NES</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 4. Semester → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 4. Semester → Wahlbereich NES</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • 051520005 Programmierung und Software-Entwicklung • 051200005 Systemkonzepte und -programmierung 		
12. Lernziele:	<p>Studierende entwickeln ein Verständnis für Modelle, Methoden und Konzepte der Mensch-Computer-Interaktion. Sie lernen verschiedene Ansätze für den Entwurf, die Entwicklung und Bewertung von Benutzungsschnittstellen kennen und verstehen deren Vor- und Nachteile.</p>		
13. Inhalt:	<p>Die Vorlesung vermittelt Konzepte, Prinzipien, Modelle, Methoden und Techniken für die effektive Entwicklung von benutzerfreundlichen Mensch-Computer-Schnittstellen. Das Thema moderner Benutzungsschnittstellen wird dabei für klassische Computer aber auch für mobile Geräte, eingebettete Systeme, Automobile und intelligente Umgebungen betrachtet.</p> <p>Die folgenden Themen werden in der Vorlesung behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion, historische Entwicklung • Entwurfsprinzipien und Modelle für moderne Benutzungsschnittstellen und interaktive Systeme • Informationsverarbeitung des Menschen, Wahrnehmung, Motorik, Eigenschaften und Fähigkeiten des Benutzers • Interaktionskonzepte und -stile, Metaphern, Normen, Regeln und Style Guides • Ein- und Ausgabegeräte, Entwurfsraum für interaktive Systeme • Analyse-, Entwurfs- und Entwicklungsmethoden und -werkzeuge für Benutzungsschnittstellen • Prototypische Realisierung und Implementierung von interaktiven Systemen, Werkzeuge • Architekturen für interaktive Systeme, User Interface Toolkits und Komponenten • Akzeptanz, Evaluationsmethoden und Qualitätssicherung 		

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Bernhard Preim, Raimund Dachsel. Interaktive Systeme 1: Grundlagen, Graphical User Interfaces, Informationsvisualisierung. Springer, Berlin; 2. Auflage. 2010 • Alan Dix, Janet Finley, Gregory Abowd, Russell Beale, Human-Computer Interaction, 2004 • Ben Shneiderman, Catherine Plaisant, Designing the User Interfaces, 2005
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 102101 Vorlesung Mensch-Computer-Interaktion • 102102 Übung Mensch-Computer-Interaktion
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10211 Mensch-Computer-Interaktion (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 4. Semester → Kernmodule B.Sc. Informatik, PO 2011, 4. Semester → Kernmodule B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog SWT B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog SWT B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2010, 6. Semester → Informatik (B 1) B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2010, 6. Semester → Wahlpflichtbereich (Bereich C) → Wahlbereich II: Informatik Basis B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2010, 6. Semester → Wahlpflichtbereich (Bereich C) → Wahlbereich III: Informatik Simulation B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2011, 6. Semester → Informatik (B 1) B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2011, 6. Semester → Wahlpflichtbereich (Bereich C) → Wahlbereich II: Informatik Basis

B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2011, 6. Semester

→ Wahlpflichtbereich (Bereich C)

→ Wahlbereich III: Informatik Simulation

B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2009, 5. Semester

→ Wahlbereich E/I

B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2011, 5. Semester

→ Wahlbereich E/I

Modul: 28480 Molekulare Thermodynamik

2. Modulkürzel:	042100008	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Joachim Groß		
9. Dozenten:	Joachim Groß		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	inhaltlich: Technische Thermodynamik I und II, Technische Mechanik, Höhere Mathematik formal: Bachelor-Abschluss		
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können molekulare Modellen und in den Ingenieurwissenschaften erforderlichen makroskopischen Stoffeigenschaften kombinieren und dieses Wissen in die Gestaltung optimaler Prozesse einfließen lassen. • können die grundlegenden Arbeitsmethoden der molekularen Thermodynamik anwenden, beurteilen und bewertend miteinander vergleichen. • können die Auswirkungen molekularer Parameter auf makroskopische, thermodynamische Größen beschreiben und identifizieren und sind damit befähigt Methoden aus der angrenzenden Disziplin der statistischen Physik anzuwenden um daraus eigene Lösungsansätze für thermodynamische Ingenieursprobleme zu generieren. • können, ausgehend von den verschiedenen intermolekularen Wechselwirkungstypen, wie Repulsion, Dispersion und Elektrostatik, durch Analyse und Beschreibung dieser Wechselwirkungen auch komplexe Probleme der theoretischen und angewandten Verfahrenstechnik und angrenzender Fachgebiete abstrahieren und diese darauf aufbauend modellieren, z.B. zur Entwicklung physikalisch-basierter Zustandsgleichungen, Beschreibung von Grenzflächen, Modellierung von Flüssigkristallen oder Polymerlösungen. 		
13. Inhalt:	Ausgangspunkt sind Modelle der zwischenmolekularen Wechselwirkungen, wie Hartkörper-, Square-Well-, und Lennard-Jones-Potential sowie elektrostatische Potentiale. Die Struktureigenschaften von Fluiden werden mit Hilfe der radialen Paarverteilungsfunktion erfasst. Theorien zur Berechnung dieser Funktion werden besprochen. Störungstheorien werden eingeführt und angewandt, um die thermodynamischen Eigenschaften von Reinstoffen und Mischungen zu berechnen. Auch stark nicht-ideale Systeme mit polymeren oder Wasserstoffbrücken-bildenden Komponenten werden abgebildet. Die molekularen Methoden werden illustriert, indem Grenzflächeneigenschaften mit Hilfe der Dichtefunktionaltheorie, sowie Flüssigkristalle modelliert werden		

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none">• B. Widom: Statistical Mechanics - A concise introduction for chemists. Cambridge Press, 2002• D.A. McQuarrie: Statistical Mechanics. Univ Science Books, 2000• J.P. Hansen, I.R. McDonald: Theory of Simple Liquids. Academic Press, 2006.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 284801 Vorlesung Molekulare Thermodynamik• 284802 Übung Molekulare Thermodynamik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 62 h Gesamt: 90 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	28481 Molekulare Thermodynamik (PL), mündliche Prüfung, 20 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	26410 Molekularsimulation
19. Medienform:	Entwicklung des Vorlesungsinhaltes als Tafelanschrieb; Beiblätter werden als Ergänzung zum Tafelanschrieb ausgegeben. Die Übung wird als Rechnerübung gehalten.
20. Angeboten von:	Institut für Technische Thermodynamik und Thermische Verfahrenstechnik
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	M.Sc. Verfahrenstechnik → Vertiefungen → Vertiefungsmodul Thermische Verfahrenstechnik M.Sc. Verfahrenstechnik → Wahlmodule

Modul: 30100 Nichtlineare Dynamik

2. Modulkürzel:	074810240	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Christian Ebenbauer		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 6. Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 6. Semester → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 6. Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 6. Semester → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik, Einführung in die Regelungstechnik		
12. Lernziele:	This course provides the necessary background for students to understand and solve intrinsically nonlinear engineering problems involving dynamical systems. The main focus of this course is on differential geometric methods. Applications will include problems from nonlinear control, optimization and mechanics.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Basic facts about nonlinear ODEs, vector fields, flows • Stability and Bifurcation • Lie brackets and Nonlinear Controllability • Manifolds, Calculus on manifolds, Optimization on manifolds • Lie Derivatives, Integrability • Stability Analysis and Center Manifolds • Limit sets, Oscillations and Floquet theory 		
14. Literatur:	Arnol'd: Ordinary Differential Equations, Guckenheimer, Holmes: Nonlinear Oscillations, dynamical systems, and bifurcations Moser, Zehnder: Notes on Dynamical Systems, Isidori: Nonlinear Control Systems I, Bloch: Nonholonomic Mechanics and Control		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 301001 Vorlesung Nichtlineare Dynamik • 301002 Übung Nichtlineare Dynamik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30101 Nichtlineare Dynamik (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Techn.Kybernetik
- B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2008, 6. Semester
 - Kernmodule
 - Systemanalyse I
- B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 6. Semester
 - Kernmodule
 - Systemanalyse I
- M.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 6. Semester
 - Vertiefungsmodule
 - Systemanalyse II
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Techn.Kybernetik
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik
- B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 6. Semester
 - Ergänzungsmodule
 - Kompetenzfeld Regelungstechnik
- B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester
 - Ergänzungsmodule
 - Kompetenzfeld Regelungstechnik

Modul: 18640 Nonlinear Control

2. Modulkürzel:	074810140	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Frank Allgöwer		
9. Dozenten:	Frank Allgöwer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Vorlesung: Konzepte der Regelungstechnik		
12. Lernziele:	The student <ul style="list-style-type: none"> • knows the mathematical foundations of nonlinear control • has an overview has an overview of the properties and characteristics of nonlinear control systems, • is trained in the analysis of nonlinear systems with respect to system-theoretical properties, • knows modern nonlinear control design principles, • is able to apply modern control design methods to practical problems, • has deepened knowledge, enabling him to write a scientific thesis in the area of nonlinear control and systems-theory. 		
13. Inhalt:	Course "Nonlinear Control": Mathematical foundations of nonlinear systems, properties of nonlinear systems, non-autonomous systems, Lyapunov stability, ISS, Input/Output stability, Control Lyapunov Functions, Backstepping, Dissipativity, Passivity, and Passivity based control design		
14. Literatur:	Khalil, H.: Nonlinear Systems, Prentice Hall, 2000		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	186401 Vorlesung Nonlinear Control		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138h Gesamt: 180h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	18641 Nonlinear Control (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Verfahrenstechnik → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik		

- B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug-u.Motorent.
- B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
- B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Techn.Kybernetik
- B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- M.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2008, 3. Semester
 - Vertiefungen
 - Vertiefungsmodul Regelungstechnik
- M.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2008, 3. Semester
 - Wahlmodule
- M.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2011, 3. Semester
 - Vertiefungen
 - Vertiefungsmodul Regelungstechnik
- M.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2011, 3. Semester
 - Wahlmodule
- B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentchnik
- B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
- B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technische Kybernetik
- B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
- M.Sc. Technische Kybernetik
 - Spezialisierungsmodule
 - Spezialisierungsfach
 - Autonome Systeme und Regelungstechnik
- M.Sc. Technische Kybernetik
 - Vertiefungsmodule
 - Advanced Control
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentchnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentchnik
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentchnik
 - Vorgezogene Master-Module

- Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
- M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Weitere Spezialisierungsfächer
 - Regelungstechnik
 - Ergänzungsfächer Regelungstechnik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug-u.Motorent.
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Techn.Kybernetik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- M.Sc. Technologiemanagement
 - Gruppe Mechatronik und Technische Kybernetik
 - Regelungstechnik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentechnik
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- B.Sc. Maschinenbau

-
- Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
 - M.Sc. Maschinenbau
 - Gruppe Mechatronik und Technische Kybernetik
 - Regelungstechnik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentechnik
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
 - M.Sc. Mechatronik
 - Themenfeld Systemtechnik
 - Regelungstechnik
 - Kernfächer / Ergänzungsfächer Regelungstechnik
-

Modul: 11820 Numerische Mathematik 1

2. Modulkürzel:	080300002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Christian Rohde	
9. Dozenten:		Dozenten der Mathematik	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES	
11. Empfohlene/Voraussetzungen:		Zulassungsvoraussetzung: <i>Analysis 1, Analysis 2</i> Inhaltliche Voraussetzung: <i>LAAG 1, LAAG2, Computermathematik</i>	
12. Lernziele:		<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis fundamentaler numerischer Algorithmen, deren Analyse und praktische Umsetzung auf dem Computer, Möglichkeiten und Grenzen numerischer Simulations-techniken. • Korrektes Formulieren und selbständiges Lösen von mathematischen Problemen. • Abstraktion und mathematische Argumentation. 	
13. Inhalt:		Numerische Behandlung der Grundprobleme aus der Analysis: Approximation, Polynominterpolation, Splineapproximation, diskrete Fouriertransformation, Quadraturverfahren (Newton-Cotes, Gauß-Quadratur, adaptive Verfahren), Nichtlineare Gleichungssysteme (Fixpunktsatz, Klasse der Newtonverfahren). Optimierung: Abstiegsverfahren, Monte-Carlo-Verfahren, Optimierung unter Nebenbedingungen.	
14. Literatur:		Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> • 118201 Vorlesung Numerische Mathematik I • 118202 Übungen zur Vorlesung Numerische Mathematik I 	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		Präsenzzeit: 63h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 187h Prüfungsvorbereitung: 20h Gesamt: 270h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:		<ul style="list-style-type: none"> • 11821 Numerische Mathematik 1 (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0 • 11822 Numerische Mathematik 1, Übungsschein (USL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0 	
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Techn.Kybernetik
- B.Sc. Mathematik, PO 2008, 3. Semester
 - Basismodule
- B.Sc. Mathematik, PO 2011, 3. Semester
 - Basismodule
- B.Sc. Technische Kybernetik
 - Ergänzungsmodule
 - Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften
- B.Sc. Technische Kybernetik
 - Ergänzungsmodule
 - Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften
- M.Sc. Technische Kybernetik
 - Vertiefungsmodule
 - Mathematische Methoden der Kybernetik
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Techn.Kybernetik
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik
- B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
- M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester
 - Studienprofil B - ohne erziehungswissenschaftliche Studien im BA-Studiengang
 - Wahlpflichtfach B
 - Wahlpflichtfach Mathematik
- M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester
 - Wahlpflichtfach A
 - Wahlpflichtfach Mathematik
 - Erweiterte Themenbereiche zur Mathematik
- M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester
 - Wahlpflichtfach B
 - Wahlpflichtfach Mathematik
 - Erweiterte Themenbereiche zur Mathematik
- KLAgymPO Mathematik
 - Wahlmodule
- LAGymPO Mathematik
 - Wahlmodule
- LAGymPO Mathematik
 - Wahlmodule
 - Num. Mathematik I oder Topologie
- LAGymPO Mathematik
 - Wahlmodule
 - Wahlmodule Num. Mathem. I oder Topologie

Modul: 11850 Numerische Mathematik 2

2. Modulkürzel:	080300003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Christian Rohde		
9. Dozenten:	Dozenten der Mathematik		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<i>Zulassungsvoraussetzung: Orientierungsprüfung</i> <i>Inhaltliche Voraussetzung: Analysis 3, Numerische Mathematik 1</i>		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis numerischer Algorithmen zur Lösung von Differentialgleichungsproblemen, deren Analyse und praktische Umsetzung auf dem Computer, Möglichkeiten und Grenzen numerischer Simulationstechniken. • Befähigung zur Spezialisierung in weiterführenden Kursen der Numerik. 		
13. Inhalt:	Gewöhnliche Anfangswertprobleme (Einschrittverfahren, Mehrschrittverfahren, Konsistenz und Stabilität, adaptive Verfahren, Langzeitverhalten diskreter Evolution), Gewöhnliche Randwertprobleme (Klassische Lösungstheorie und Finite-Differenzen Verfahren, effiziente Lösung, evt. schwache Lösungstheorie und Finite Elemente).		
14. Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 118501 Vorlesung Numerische Mathematik II • 118502 Übungen zur Vorlesung Numerische Mathematik II 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	63h	
	Selbststudium/Nacharbeitszeit:	187h	
	Prüfungsvorbereitung:	20h	
	Gesamt:	270h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11851 Numerische Mathematik 2 (PL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0, Übungsschein		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Mathematik, PO 2008, 4. Semester		

-
- Aufbaumodule
 - B.Sc. Mathematik, PO 2011, 4. Semester
 - Aufbaumodule
 - B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2008, 4. Semester
 - Ergänzungsmodule
 - Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften
 - B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 4. Semester
 - Ergänzungsmodule
 - Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften
 - KLAgymPO Mathematik
 - Wahlmodule
 - LAGymPO Mathematik
 - Pflichtmodule
 - LAGymPO Mathematik
 - Wahlmodule
 - Vertiefungsmodul
-

Modul: 10240 Numerische und Stochastische Grundlagen

2. Modulkürzel:	051240005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Marc Alexander Schweitzer		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Stefan Zimmer • Michael Bader • Marc Alexander Schweitzer 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Modul 080300100 Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker 		
12. Lernziele:	Beherrschung grundlegender Begriffe und Methoden der Numerik und Stochastik, Kenntnis der Anwendungsbereiche und Gültigkeitsgrenzen der erlernten Methoden, insbesondere Kenntnis der Auswirkungen von Näherungen, Beherrschung der Modellierung einfacher Probleme mit stochastischen Methoden.		
13. Inhalt:	Methoden der angewandten Mathematik, insbesondere der Numerik, Stochastik und Statistik, sind für viele Bereiche der Informatik wie Simulation, Grafik oder Bildverarbeitung von zentraler Bedeutung. In Ergänzung der Mathematik-Grundausbildung vermittelt diese Vorlesung folgende Grundkenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • numerische Algorithmik • Gleitpunktzahlen und Gleitpunktarithmetik • Interpolation & Approximation • Integration • lineare Gleichungssysteme • Iterative Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungen • gewöhnliche Differentialgleichungen • Stochastik • Zufall und Unsicherheit • diskrete und kontinuierliche Wahrscheinlichkeitsräume • Asymptotik • Elementare induktive Statistik Dabei wird ein konstruktiv-algorithmischer Zugang gewählt, der sich an konkreten Aufgabenstellungen aus der Informatik orientiert.		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Peter Bastian; Numerische und Stochastische Grundlagen der Informatik, 2008 • Huckle, Schneider; Numerik für Informatiker • Schickinger T., Steger A.; Diskrete Strukturen, Band 2, 2002 • Dahmen, Reusken; Numerik für Ingenieure 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 Stunden Nachbearbeitungszeit: 207 Stunden		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 10241 Numerische und Stochastische Grundlagen (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester
 - Kernmodule
- B.Sc. Informatik, PO 2011, 3. Semester
 - Kernmodule
- B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2010, 5. Semester
 - Wahlpflichtbereich (Bereich C)
 - Wahlbereich III: Informatik Simulation
- B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2011, 5. Semester
 - Wahlpflichtbereich (Bereich C)
 - Wahlbereich III: Informatik Simulation
- B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2009, . Semester
 - Wahlbereich E/I
- B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung
 - Wahlbereich E/I

Modul: 40220 Physik auf dem Computer

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	0.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Johannes Roth		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:			
12. Lernziele:			
13. Inhalt:			
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 40221 Physik auf dem Computer (PL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0 • 40222 Vorleistung (USL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 6.0 		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Physik → Wahlpflichtmodule → Methodisches Vertiefungsmodul		

Modul: 18630 Robust Control

2. Modulkürzel:	074810130	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Frank Allgöwer		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Frank Allgöwer • Carsten Scherer 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Vorlesung Konzepte der Regelungstechnik oder Vorlesung Lineare Kontrolltheorie		
12. Lernziele:	The students are able to mathematically describe uncertainties in dynamical systems and are able to analyze stability and performance of uncertain systems. The students are familiar with different modern robust controller design methods for uncertain systems and can apply their knowledge on a specified project.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Selected mathematical background for robust control</i> • <i>Introduction to uncertainty descriptions (unstructured uncertainties, structured uncertainties, parametric uncertainties, ...)</i> • <i>The generalized plant framework</i> • <i>Robust stability and performance analysis of uncertain dynamical systems</i> • <i>Structured singular value theory</i> • <i>Theory of optimal H-infinity controller design</i> • <i>Application of modern controller design methods (H-infinity control and mu-synthesis) to concrete examples</i> 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>C.W. Scherer, Theory of Robust Control, Lecture Notes.</i> • <i>G.E. Dullerud, F. Paganini, A Course in Robust Control, Springer-Verlag 1999.</i> • <i>S. Skogestad, I. Postlethwaite, Multivariable Feedback Control: Analysis & Design, Wiley 2005.</i> 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	186301 Vorlesung mit Übung und Miniprojekt Robust Control		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138h Gesamt: 180h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	18631 Robust Control (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
- B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug-u.Motorent.
- B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
- B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Techn.Kybernetik
- B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- M.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vertiefungen
 - Vertiefungsmodul Regelungstechnik
- M.Sc. Verfahrenstechnik
 - Wahlmodule
- M.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vertiefungen
 - Vertiefungsmodul Regelungstechnik
- M.Sc. Verfahrenstechnik
 - Wahlmodule
- B.Sc. Mathematik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mathematik
- M.Sc. Mathematik
 - Wahlbereiche
 - Bereich B: Numerik und Stochastik
- B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentechnik
- B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
- B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technische Kybernetik
- B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
- M.Sc. Technische Kybernetik

- Spezialisierungsmodule
- Spezialisierungsfach
- Autonome Systeme und Regelungstechnik
- M.Sc. Technische Kybernetik
 - Vertiefungsmodule
 - Advanced Control
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentechnik
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
- M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Weitere Spezialisierungsfächer
 - Regelungstechnik
 - Ergänzungsfächer Regelungstechnik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug-u.Motorent.
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Techn.Kybernetik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- M.Sc. Technologiemanagement
 - Gruppe Mechatronik und Technische Kybernetik
 - Regelungstechnik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentechnik
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module

-
- Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
 - B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
 - B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik
 - B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
 - B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
 - M.Sc. Maschinenbau
 - Gruppe Mechatronik und Technische Kybernetik
 - Regelungstechnik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentechnik
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
 - M.Sc. Mechatronik
 - Themenfeld Systemtechnik
 - Regelungstechnik
 - Kernfächer / Ergänzungsfächer Regelungstechnik
-

Modul: 36010 Simulationsmethoden in der Physik I

2. Modulkürzel:	081800013	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Christian Holm		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Christian Holm • Axel Arnold 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Erwerb eines gründlichen Verständnisses von numerischen Methoden zur Simulation physikalischer Phänomene von klassischen und quantenmechanischen Systemen. Befähigung zum selbstständigen Einsatz von Simulationsverfahren. Die Übungen fördern auch die Medienkompetenz und die Methodenkompetenz bei der Umsetzung von Fachwissen.		
13. Inhalt:	<p>Simulationsmethoden in der Physik 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Geschichte der Computer 2. Grundlagen der Molekulardynamik (MD) (Integratoren, Observablen) 3. Unterschiedliche Ensembles, Thermostate, Barostate 4. Finite Elemente 5. Simulation quantenmechanischer Probleme (Lösen der Schrödingergleichung, Gittermodelle Gittereichtheorie) 6. Monte-Carlo-Simulationen (MC) 7. Spinsysteme, Kritische Phänomene, Finite Size Scaling 8. Statistische Fehler, Autokorrelation <p>Simulationsmethoden in der Physik 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ab-initio MD - Fortgeschrittene MD-Methoden - Implizite Lösungsmittelmodelle - Hydrodynamische Wechselwirkungen - Coarse-graining - Fortgeschrittene MC-Methoden - Berechnung der freien Energie 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Frenkel, Smit, „Understanding Molecular Simulations“, Academic Press, San Diego, 2002. • Allen, Tildesley, „Computer Simulation of Liquids“. Oxford Science Publications, Clarendon Press, Oxford, 1987. 		

Modul: 12030 Systemdynamik

2. Modulkürzel:	074710001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	3.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Oliver Sawodny		
9. Dozenten:	Oliver Sawodny		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Pflichtmodule Mathematik		
12. Lernziele:	Der Studierende <ul style="list-style-type: none"> • kann lineare dynamische Systeme analysieren, • kann lineare dynamische Systeme auf deren Struktureigenschaften untersuchen • kennt den mathematisch-methodischen Hintergrund zur Systemdynamik 		
13. Inhalt:	Einführung mathematischer Modelle, vertiefte Darstellung zur Analyse im Zeitbereich, vertiefte Darstellung zur Analyse im Frequenzbereich/ Bildbereich, Integraltransformationen		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsumdrucke • Föllinger, O.: Laplace-, Fourier- und z-Transformation. 7. Aufl., Hüthig Verlag 1999 • Preuss, W.: Funktionaltransformationen - Fourier-, Laplace- und Z-Transformation. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag 2002 • Unbehauen, R.: Systemtheorie 1. Oldenbourg 2002 • Lunze, J.: Regelungstechnik 1, Springer Verlag 2006 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	120301 Vorlesung Systemdynamik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	32 h	
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	58 h	
	Gesamt:	90 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	12031 Systemdynamik (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Hilfsmittel: Taschenrechner (nicht vernetzt, nicht programmierbar, nicht grafikfähig) sowie alle nicht elektronischen Hilfsmittel		
18. Grundlage für ... :	12270 Simulationstechnik		

19. Medienform:

20. Angeboten von: Institut für Systemdynamik

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Mathematik, PO 2008, 4. Semester
 - Nebenfach
 - Nebenfach Technische Kybernetik
- B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2008, 4. Semester
 - Kernmodule
- B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 4. Semester
 - Basismodule

Modul: 12760 Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik

2. Modulkürzel:	074710003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Oliver Sawodny		
9. Dozenten:	Oliver Sawodny		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 4. Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 4. Semester → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	HM I - III		
12. Lernziele:	Der Studierende <ul style="list-style-type: none"> • kann lineare dynamische Systeme analysieren, • kann lineare dynamische Systeme auf deren Struktureigenschaften untersuchen 		
13. Inhalt:	Fourier-Reihe, Fourier-Transformation, Laplace-Transformation, Testsignale, Blockdiagramme, Zustandsraumdarstellung		
14. Literatur:	wird in den Vorlesungen bekannt gegeben		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	21 Std. Präsenz 34 Std. Vor- und Nacharbeit 35 Std. Prüfungsvorbereitung und Prüfung 90 Std. Summe		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	12761 Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0, Hilfsmittel: Taschenrechner (nicht vernetzt, nicht grafikfähig, nicht programmierbar) und alle nicht elektronischen Hilfsmittel		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Institut für Systemdynamik		
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2008, 4. Semester → Schlüsselqualifikationen → Schlüsselqualifikationen fachaffin B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2011, 4. Semester → Schlüsselqualifikationen → Schlüsselqualifikationen fachaffin		

Modul: 10330 Systemkonzepte und -programmierung

2. Modulkürzel:	051200005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Kurt Rothermel		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Kurt Rothermel • Frank Leymann 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Modul 051520005 Programmierung und Software-Entwicklung • Modul 051510005 Datenstrukturen und Algorithmen 		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Verstehen grundlegender Architekturen und Organisationsformen von Software-Systemen • Verstehen systemnaher Konzepte und Mechanismen • Kann existierende Systemplattformen und Betriebssysteme hinsichtlich ihrer Eigenschaften analysieren und anwenden. • Kann systemnahe Software entwerfen und implementieren. • Kann nebenläufige Programme entwickeln • Kann mit Experten anderer Fachgebiete die Anwendung von Systemfunktionen abstimmen. 		
13. Inhalt:	Grundlegende Systemstrukturen - und organisationen <ul style="list-style-type: none"> • Multitaskingsystem • Multiprozessorsystem • Verteiltes System Modellierung und Analyse nebenläufiger Programme <ul style="list-style-type: none"> • Abstraktionen: Atomare Befehle, Prozesse, nebenläufiges Programm • Korrektheit- und Leitungskriterien Betriebssystemkonzepte <ul style="list-style-type: none"> • Organisation von Betriebssystemen • Prozesse und Threads • Eingabe/Ausgabe • Scheduling Konzepte zur Synchronisation über gemeinsamen Speicher <ul style="list-style-type: none"> • Synchronisationsprobleme und -lösungen • Synchronisationswerkzeuge: Semaphore, Monitor Konzepte zur Kommunikation und Synchronisation mittels Nachrichtentransfer <ul style="list-style-type: none"> • Taxonomie: Kommunikation und Synchronisation • Nachrichten als Kommunikationskonzept • Höhere Kommunikationskonzepte Basialgorithmen für Verteilte Systeme <ul style="list-style-type: none"> • Erkennung globaler Eigenschaften • Schnappschussproblem • Konsistenter globaler Zustand • Verteilte Terminierung Praktische nebenläufige Programmierung in Java <ul style="list-style-type: none"> • Threads und Synchronisation • Socketschnittstelle 		

	<ul style="list-style-type: none"> • RMI Programmierung
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 10331 Systemkonzepte und -programmierung (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 7.0 • 10332 Systemkonzepte und -programmierung - Übungsschein (PL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 3.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester → Kernmodule B.Sc. Informatik, PO 2011, 3. Semester → Kernmodule B.Sc. Technische Kybernetik → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog SWT B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog SWT B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik B.Sc. Maschinenbau → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik B.Sc. Mechatronik → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik M.Sc. Mechatronik, PO 2011, 5. Semester → Themenfeld Informationstechnik → Softwaretechnik → Kernfächer / Ergänzungsfächer Softwaretechnik B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2009, . Semester

-
- Wahlbereich E/I
 - B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung
 - Wahlbereich E/I
 - B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 3. Semester
 - Hauptfach Informatik
 - Pflichtmodule Informatik
 - B.Sc. Technikpädagogik, PO 2011, 3. Semester
 - Hauptfach
 - Hauptfach Informatik
 - Ergänzungsmodule Informatik
 - M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 3. Semester
 - Wahlpflichtfach A
 - Wahlpflichtfach Informatik
 - Wahlbereich Informatik
 - M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 3. Semester
 - Wahlpflichtfach B
 - Wahlpflichtfach Informatik
 - Wahlbereich Informatik
 - M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 3. Semester
 - Wahlpflichtfach B
 - Wahlpflichtfach Informatik
 - Wahlpflichtfach Informatik Pflichtmodule
-

Modul: 10620 Technische Mechanik IV & Baustatik I

2. Modulkürzel:	021010004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Christian Miehe		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Wolfgang Ehlers • Christian Miehe • Manfred Bischoff 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 4. Semester → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 4. Semester → Wahlbereich NES</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 4. Semester → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 4. Semester → Wahlbereich NES</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Technische Mechanik I, II + III		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden verstehen elementare Konzepte der Kinematik und Kinetik zur Beschreibung von bewegten mechanischen Systemen und deren Anwendungen auf die Dynamik und das Schwingungsverhalten von Tragwerken (Teil I). Darüber hinaus beherrschen Sie elementare Grundlagen der Baustatik im Hinblick auf die Modellbildung und Systemerkennung sowie Verfahren zur Berechnung statisch bestimmter und statisch unbestimmter Systeme (Teil II).</p>		
13. Inhalt:	<p>Die Lehrveranstaltung kombiniert Themen aus der Technischen Mechanik (Ehlers/Miehe) und der Baustatik und Baudynamik (Bischoff).</p>		

Teil I: Kinematik, Kinetik und Schwingungen von Starrkörpern

Thema der Vorlesung ist die geometrische Beschreibung von Bewegungen materieller Körper (Massenpunkte und Starrkörper) sowie die Darstellung deren physikalischer Ursache. Die Konzepte sind direkte Grundlage beispielsweise für die Trassierung im Straßen- und Eisenbahnbau und der Beschreibung von Bauwerksbewegungen infolge Wind-, Erdbeben-, Maschinen- und Stoßerregungen. Die Vorlesung gliedert sich in die drei Abschnitte Kinematik, Kinetik und Schwingungen. Die Kinematik ist die Lehre der Geometrie der Bewegungen materieller Körper. Die Kinetik liefert den physikalischen Zusammenhang zwischen den Bewegungen und der auf den materiellen Körper wirkenden Kräfte. Schwingungen sind besondere Bewegungen mit periodischer Struktur, die für Bauwerke von hoher Bedeutung sind.

- Kinematik der Massenpunkte: Geradlinige und krummlinige Bewegung, Relativbewegung
- Kinematik der Starrkörper: Translation und Rotation, allgemeine und ebene Bewegung starrer Körper

- Kinetik der Massenpunkte: Impuls- und Drallsatz, d'Alembertsche Trägheitskräfte, Kinetik der Relativbewegung, Energie- und Arbeitssatz der Punktkinetik
- Kinetik starrer Körper: Massenbilanz, Impuls- und Drallsatz, Drallvektor und Massenträgheitstensor, Eulersche Kreiselgleichungen, Energie- und Arbeitssatz starrer Körper, Prinzip von d'Alembert
- Elementare Stoßtheorie
- Einführung in die Schwingungslehre: Grundbegriffe, ungedämpfte freie und erregte Schwingungen, gedämpfte freie und erregte Schwingungen

Teil II: Baustatik I

Im zweiten Teil der Vorlesung werden die Grundlagen für die qualitative und quantitative Beurteilung von Tragwerken geliefert. Am Beispiel ebener Stabtragwerke wird der gesamte Vorgang von der Systemerkennung bis zur Ermittlung von Kraft- und Verschiebungsgrößen aufgezeigt. Die bereits in der technischen Mechanik besprochenen physikalischen Gesetze werden vertieft und für die quantitative Beurteilung von Tragwerken angewandt. Außerdem werden die Grundlagen der wichtigsten praktischen Rechenverfahren bereitgestellt.

- Aufgaben der Baustatik
- typische Tragwerke des Bauwesens und ihre Eigenschaften
- Grundbegriffe des Tragverhaltens; Steifigkeit, Festigkeit, Duktilität; Gegenüberstellung von Material-, Querschnitts- und Struktureigenschaften
- mechanische Modellbildung, Identifikation von Tragwerk und statischem System
- Systemerkennung und Systembeurteilung; Zerlegung räumlicher Tragwerke in ebene Systeme
- lineare Berechnung ebener Stabtragwerke: Annahmen und Grenzen der Theorie
- ebene Balkentheorien nach Bernoulli und Timoschenko, Grundgleichungen (Gleichgewicht, Kinematik und Material)
- statische und geometrische Bestimmtheit und deren Bedeutung für Rechenverfahren und Tragwerksentwurf und -beurteilung
- Grundlagen des Kraft- und Verschiebungsgrößenverfahrens

14. Literatur:	Vollständiger Tafelanschrieb; in den Übungen wird Begleitmaterial ausgeteilt.
	<ul style="list-style-type: none"> • D. Gross, W. Hauger, W. Schnell, J. Schröder [2004], Technische Mechanik III: Kinetik, 8. Auflage, Springer. • D. Gross, W. Ehlers, P. Wriggers [2005], Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik III: Kinetik, 7. Auflage, Springer. • R. C. Hibbeler [2006], Technische Mechanik III. Dynamik, Pearson Studium. • Vorlesungsskript „Baustatik I“, Institut für Baustatik und Baudynamik
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 106201 Vorlesung Technische Mechanik IV und Baustatik I • 106202 Übung Technische Mechanik IV und Baustatik I • 106203 Tutorium Technische Mechanik IV und Baustatik I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 52 h

Selbststudium / Nacharbeitszeit: 128 h

Gesamt: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 10621 Technische Mechanik IV: Kinematik, Kinetik und Schwingungen von Starrkörpern (PL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung Hausübungen• 10622 Baustatik I (PL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung Hausübungen
18. Grundlage für ... :	<ul style="list-style-type: none">• 10630 Baustatik II• 15830 Höhere Mechanik I: Einführung in die Kontinuumsmechanik und in die Materialtheorie• 15840 Höhere Mechanik II: Numerische Methoden der Mechanik
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<ul style="list-style-type: none">B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2008, 4. Semester<ul style="list-style-type: none">→ KernmoduleB.Sc. Immobilientechnik und Immobilienwirtschaft, PO 2008, 4. Semester<ul style="list-style-type: none">→ Ergänzungsmodule→ Ergänzungsmodule mit Wahlmöglichkeit 4B.Sc. Immobilientechnik und Immobilienwirtschaft, PO 2011, 4. Semester<ul style="list-style-type: none">→ Ergänzungsmodule→ Ergänzungsmodule mit Wahlmöglichkeit 4

Modul: 14920 Technische Mechanik IV für Mathematiker

2. Modulkürzel:	072810010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Peter Eberhard		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Peter Eberhard • Michael Hanss 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Grundlagen in Technischer Mechanik I-III		
12. Lernziele:	<p>Nach erfolgreichem Besuch des Moduls Technische Mechanik IV besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis und Kenntnis der wichtigsten Zusammenhänge in der Stoßmechanik, der kontinuierlichen Schwingungslehre, den Energiemethoden der Elasto-Statik und der finiten Elemente Methode. Sie beherrschen somit selbständig, sicher, kritisch und kreativ einfache Anwendungen weiterführender grundlegender mechanischer Methoden der Statik und Dynamik.</p>		
13. Inhalt:	<p>Stoßprobleme:</p> <ul style="list-style-type: none"> • elastischer und plastischer Stoß, schiefer Stoß, exzentrischer Stoß, rauer Stoß, Lagerstoß <p>Kontinuierliche Schwingungs-systeme:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transversalschwingungen einer Saite, Longitudinal-schwingungen eines Stabes, Torsionsschwingungen eines Rundstabes, Biegeschwingungen eines Balkens, Eigenlösungen der eindimensionalen Wellengleichung, Eigenlösungen bei Balkenbiegung, freie Schwingungen kontinuierlicher Systeme <p>Energiemethoden der Elasto-Statik :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formänderungsenergie eines Stabes bzw. Balkens, Arbeitssatz, Prinzip der virtuellen Arbeit/Kräfte, Satz von Castigliano, Satz von Menabrea, Maxwellscher Vertauschungssatz, Satz vom Minimum der potenziellen Energie <p>Methode der finiten Elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einzelelement, Gesamtsystem, Matrixverschiebungsgößenverfahren, Ritzsches Verfahren 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsmitschrieb • Vorlesungs- und Übungsunterlagen 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Gross, D., Hauger, W., Wriggers, P.: Technische Mechanik 4 - Hydromechanik, Elemente der Höheren Mechanik, Numerische Methoden. Berlin: Springer, 2007 • Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 1-3. München: Pearson Studium, 2005 • Magnus, K.; Slany, H.H.: Grundlagen der Techn. Mechanik. Stuttgart: Teubner, 2005 						
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 149201 Vorlesung Technische Mechanik IV • 149202 Übung Technische Mechanik IV 						
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">Präsenzzeit:</td> <td style="text-align: right;">42 h</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h</td> </tr> <tr> <td>Gesamt:</td> <td style="text-align: right;">180 h</td> </tr> </table>	Präsenzzeit:	42 h	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h		Gesamt:	180 h
Präsenzzeit:	42 h						
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h							
Gesamt:	180 h						
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14921 Technische Mechanik IV für Mathematiker (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0						
18. Grundlage für ... :							
19. Medienform:	<ul style="list-style-type: none"> • Beamer • Tablet-PC/Overhead-Projektor • Experimente 						
20. Angeboten von:	Institut für Technische und Numerische Mechanik						
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<p>B.Sc. Mathematik, PO 2008, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Nebenfach → Nebenfach Technische Mechanik <p>B.Sc. Mathematik, PO 2011, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Nebenfach → Nebenfach Technische Mechanik <p>B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2008, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Ergänzungsmodule → Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften <p>B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Ergänzungsmodule → Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften <p>B.Sc. Erneuerbare Energien, PO 2009, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Ergänzungsmodule → Erweiterte Grundlagen <p>B.Sc. Erneuerbare Energien, PO 2011, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Ergänzungsmodule → Erweiterte Grundlagen 						

Modul: 11220 Technische Thermodynamik I + II

2. Modulkürzel:	042100010	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	8.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Joachim Groß		
9. Dozenten:	Joachim Groß		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Mathematische Grundkenntnisse in Differential- und Integralrechnung		
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die thermodynamischen Grundbegriffe und haben die Fähigkeit, praktische Problemstellungen in den thermodynamischen Grundgrößen eigenständig zu formulieren. • sind in der Lage, Energieumwandlungen in technischen Prozessen thermodynamisch zu beurteilen. Diese Beurteilung können die Studierenden auf Grundlage einer Systemabstraktion durch die Anwendung verschiedener Werkzeuge der thermodynamischen Modellbildung wie Bilanzierungen, Zustandsgleichungen und Stoffmodellen durchführen. • sind in der Lage, die Effizienz unterschiedlicher Prozessführungen zu berechnen und den zweiten Hauptsatz für thermodynamische Prozesse eigenständig anzuwenden. • können Berechnungen zur Beschreibung der Lage von Phasen- und Reaktionsgleichgewichten durchführen und verstehen die Bedeutung energetischer und entropischer Einflüsse auf diese Gleichgewichtslagen. • Die Studierenden sind durch das erworbene Verständnis der grundlegenden thermodynamischen Modellierung zu eigenständiger Vertiefung in weiterführende Lösungsansätze befähigt. 		
13. Inhalt:	Thermodynamik ist die allgemeine Theorie energie- und stoffumwandelnder Prozesse. Diese Veranstaltung vermittelt die Inhalte der systemanalytischen Wissenschaft Thermodynamik im Hinblick auf technische Anwendungsfelder. Im Einzelnen: <ul style="list-style-type: none"> • Grundgesetze der Energie- und Stoffumwandlung • Prinzip der thermodynamischen Modellbildung • Prozesse und Zustandsänderungen • Thermische und kalorische Zustandsgrößen • Zustandsgleichungen und Stoffmodelle • Bilanzierung der Materie, Energie und Entropie von offenen, geschlossenen, stationären und instationären Systemen • Energiequalität, Dissipation und Exergiekonzept • Ausgewählte Modelprozesse: Kreisprozesse, Reversible Prozesse, Dampfkraftwerk, Gasturbine, Kombi-Kraftwerke, Verbrennungsmotoren etc. 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Gemische und Stoffmodelle für Gemische: Verdampfung und Kondensation, Verdunstung und Absorption • Phasengleichgewichte und chemisches Potenzial • Bilanzierung bei chemischen Zustandsänderungen 						
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • H.D. Baehr: Thermodynamik - Grundlagen und technische Anwendungen, Springer-Verlag Berlin. • K. Lucas: Thermodynamik - Die Grundgesetze der Energie- und Stoffumwandlungen, Springer-Verlag Berlin. • Schmidt, Stephan, Mayinger: Technische Thermodynamik, Springer-Verlag Berlin. 						
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 112201 Vorlesung Technische Thermodynamik I • 112202 Übung Technische Thermodynamik I • 112203 Vorlesung Technische Thermodynamik II • 112204 Übung Technische Thermodynamik II 						
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table> <tr> <td>Präsenzzeit:</td> <td>112 Stunden</td> </tr> <tr> <td>Selbststudium:</td> <td>248 Stunden</td> </tr> <tr> <td>Summe:</td> <td>360 Stunden</td> </tr> </table>	Präsenzzeit:	112 Stunden	Selbststudium:	248 Stunden	Summe:	360 Stunden
Präsenzzeit:	112 Stunden						
Selbststudium:	248 Stunden						
Summe:	360 Stunden						
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 11221 Technische Thermodynamik I + II (PL), schriftliche Prüfung, 180 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Zwei bestandene Zulassungsklausuren • V Vorleistung (USL-V), schriftliche Prüfung 						
18. Grundlage für ... :							
19. Medienform:	Der Veranstaltungsinhalt wird als Tafelanschrieb entwickelt, ergänzt um Präsentationsfolien und Beiblätter.						
20. Angeboten von:	Institut für Technische Thermodynamik und Thermische Verfahrenstechnik						
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<p>B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2008, 3. Semester → Basismodule</p> <p>B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2011, 3. Semester → Basismodule</p> <p>B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2008, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften</p> <p>B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften</p> <p>B.Sc. Umweltschutztechnik, PO 2008, 3. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Umweltschutztechnik, PO 2011, 3. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 3. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 3. Semester → Kernmodule</p>						

Modul: 27690 Theoretische Physik für Lehramt I: Mechanik/ Quantenmechanik

2. Modulkürzel:	081100305	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Alejandro Muramatsu	
9. Dozenten:		<ul style="list-style-type: none"> • Rudolf Hilfer • Günter Wunner • Alejandro Muramatsu • Manfred Fähnle • Jörg Main • Siegfried Dietrich • Udo Seifert • Hans-Peter Büchler 	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 5. Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 5. Semester → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 5. Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 5. Semester → Wahlbereich NES	
11. Empfohlene/Voraussetzungen:		Modul: Mathematische Methoden der Physik	
12. Lernziele:		Die Studierenden verfügen über gründliche Verständnisse der fundamentalen Begriffe der klassischen Mechanik und der Quantenmechanik. Sie können Probleme der klassischen Mechanik und der Quantenmechanik mathematisch behandeln und lösen.	
13. Inhalt:		<p>Mechanik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Newtonsche Gleichungen • Zwangsbedingungen und generalisierte Koordinaten • Variationsprinzipien • Lagrangesche und Hamiltonsche Gleichungen • Zentralkraftprobleme <p>Quantenmechanik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Welle-Teilchen Dualismus • Schrödingergleichung • Freies Teilchen, Wellenpakete • Eindimensionale Potentiale • Harmonischer Oszillator • Coulombproblem 	
14. Literatur:		<ul style="list-style-type: none"> • Goldstein, "Klassische Mechanik", AULA-Verlag • Landau-Lifshitz, "Mechanik", Akademie Verlag • Cohen-Tannoudji, "Quantenmechanik", 2 Bände, Gruyter Verlag • Messiah, "Quantenmechanik I und II", Gruyter Verlag • Landau-Lifshitz, "Lehrbuch der Theoretischen Physik", Band III, Deutsch Verlag 	

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 276901 Vorlesung Grundlagen der Theoretischen Physik für Lehramt I: Mechanik/Quantenmechanik • 276902 Übung Grundlagen der Theoretischen Physik für Lehramt I: Mechanik/Quantenmechanik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 h Selbststudium: 207 h Summe: 270 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	27691 Theoretische Physik für Lehramt I: Mechanik/Quantenmechanik (LBP), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung, Art und Umfang der LBP wird vom Dozenten zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 5. Semester → Wahlpflichtfach → Physik B.Sc. Technikpädagogik, PO 2011, 5. Semester → Wahlpflichtfach → Wahlpflichtfach Physik M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 5. Semester → Studienprofil B - ohne erziehungswissenschaftliche Studien im BA-Studiengang → Wahlpflichtfach B → Wahlpflichtfach Physik M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 5. Semester → Wahlpflichtfach B → Wahlpflichtfach Physik → Grundlagen zu Physik KLAGymPO Physik, PO 2010, 1. Semester → Pflichtmodule LAGymPO Physik, PO 2010, 1. Semester → Pflichtmodule

Modul: 11320 Thermodynamik der Gemische I

2. Modulkürzel:	042100001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Joachim Groß		
9. Dozenten:	Joachim Groß		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Inhaltlich: Thermodynamik I / II Formal: keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • besitzen ein eingehendes Verständnis der Phänomenologie der Phasengleichgewichte von Mischungen und verstehen, wie diese mit Zustandsgleichungen und GE-Modellen modelliert werden. • sind in der Lage die Grundlagen von nichtidealem Verhalten realer, fluider Gemische zu erkennen und deren Einflüsse auf thermodynamische Größen zu identifizieren und zu interpretieren. • kennen und verstehen die Besonderheiten der thermodynamischen Betrachtung von Gemischen mehrerer Komponenten und können damit verbundene Konsequenzen für technische Auslegung von thermischen Trenneinrichtungen identifizieren. • können eine geeignete Berechnungsmethode zur Beschreibung der Lage von Phasen- und Reaktionsgleichgewichten auswählen und diese Berechnungen durchführen. • sind durch das erworbene Verständnis der grundlegenden Modellierung thermodynamischer Nichtidealitäten zu eigenständiger Vertiefung in weiterführende Lösungsansätze befähigt. 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen: Einstufige thermische Trennprozesse, Gleichgewicht, partielle molare Zustandsgrößen • Thermische und kalorische Eigenschaften von Mischungen: Exzessvolumen, Exzessenthalpie, Thermische Zustandsgleichungen • Phasengleichgewichte (Phänomenologie): Phasendiagramme, Zweiphasen- und Mehrphasengleichgewichte, Azeotropie, Heteroazeotropie, Hochdruckphasengleichgewichte • Phasengleichgewichte (Berechnung): Fundamentalgleichung, Legendre-Transformation, Gibbssche Energie, Fugazität, Fugazitätskoeffizient, Aktivität, Aktivitätskoeffizient, GE-Modelle, Dampf-Flüssigkeits Gleichgewicht (Raoult'sches Gesetz), Gaslöslichkeit (Henry'sches Gesetz), Flüssig-Flüssig-, Fest-Flüssig-, Hochdruckgleichgewichte, Stabilität von Mischungen • Reaktionsgleichgewichte für unterschiedliche Referenzzustände, Standardbildungsenergien und Temperaturverhalten 		

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • J. Gmehling, B. Kolbe, Thermodynamik, VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim • Smith, J.M., Van Ness, H. C., Abbott, M. M., Introduction to Chemical Thermodynamics (Int. Edition), McGraw-Hill • J.W. Tester, M. Modell, Thermodynamics and its applications, Prentice-Hall, Englewoods Cliffs-S.M. Walas, Phase Equilibria in Chemical Engineering, Butterworth • A. Pfennig, Thermodynamik der Gemische, Springer-Verlag, Berlin B.E. Poling, J.M. Prausnitz, J.P. O'Connell, The Properties of Gases and Liquids, McGraw-Hill, New York • B.E. Poling, J.M. Prausnitz, J.P. O'Connell, The Properties of Gases and Liquids, McGraw-Hill, New York 						
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 113201 Vorlesung Thermodynamik der Gemische • 113202 Übung Thermodynamik der Gemische 						
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Präsenzzeit:</td> <td style="text-align: right;">56 h</td> </tr> <tr> <td>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:</td> <td style="text-align: right;">124 h</td> </tr> <tr> <td>Gesamt:</td> <td style="text-align: right;">180 h</td> </tr> </table>	Präsenzzeit:	56 h	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	124 h	Gesamt:	180 h
Präsenzzeit:	56 h						
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	124 h						
Gesamt:	180 h						
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11321 Thermodynamik der Gemische (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0						
18. Grundlage für ... :	<ul style="list-style-type: none"> • 15880 Thermodynamik der Gemische II • 15890 Thermische Verfahrenstechnik II • 15900 Nichtgleichgewichts-Thermodynamik: Diffusion und Stofftransport 						
19. Medienform:	Entwicklung des Vorlesungsinhalts als Tafelanschrieb; ergänzend werden Beiblätter ausgegeben.						
20. Angeboten von:	Institut für Technische Thermodynamik und Thermische Verfahrenstechnik						
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<ul style="list-style-type: none"> B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule B.Sc. Technische Kybernetik → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau B.Sc. Technische Kybernetik → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement B.Sc. Umweltschutztechnik, PO 2008, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Umweltschutztechnik, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement B.Sc. Technologiemanagement → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau 						

-
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
 - M.Sc. Technologiemanagement
 - Gruppe Verfahrenstechnik
 - Angewandte Thermodynamik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
 - M.Sc. Technologiemanagement
 - Gruppe Verfahrenstechnik
 - Angewandte Thermodynamik
 - Kernfächer mit 6 LP
 - B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
 - B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
 - M.Sc. Maschinenbau
 - Gruppe Verfahrenstechnik
 - Angewandte Thermodynamik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
 - M.Sc. Maschinenbau
 - Gruppe Verfahrenstechnik
 - Angewandte Thermodynamik
 - Kernfächer mit 6 LP
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
-

Modul: 11110 Verteilte Systeme

2. Modulkürzel:	051200015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Kurt Rothermel		
9. Dozenten:	Kurt Rothermel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • 051520005 Programmierung und Software-Entwicklung • 051510005 Datenstrukturen und Algorithmen • 051200005 Systemkonzepte und -Programmierung 		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Verstehen der grundsätzlichen Eigenschaften, Konzepte und Verfahren verteilter Systeme. • Kann existierende verteilte Anwendungen und Systemplattformen hinsichtlich ihrer Eigenschaften analysieren und verstehen. • Kann verteilte Anwendungen/Systemplattformen auf der Grundlage der erlernten Methoden realisieren. • Kann sich mit Experten anderer Fachdisziplinen über die Anwendung verteilter Systeme verständigen. 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die verteilten Systeme • Systemmodelle • Kommunikation: Nachrichten, Remote Procedure Call (RPC), Remote Method Invocation (RMI) • Namensgebung: Generierung und Resolution • Zeit und Uhren in verteilten Systemen: Anwendungen, logische Uhren, physikalische Uhren, Uhrensynchronisation • Prozesssynchronisation: Wechselseitiger Ausschluss • Globaler Zustand: Konzepte, Snapshot Algorithmus, verteiltes Debugging • Transaktionsmanagement: Serialisierbarkeit, Sperrverfahren, 2-Phasen-Commit-Protokolle • Datenreplikation: Primary Copy, Consensus-Protokolle und andere Algorithmen • Sicherheit: Verfahren zur Geheimhaltung, Integrität, Authentifikation und Autorisierung • Broadcast-Algorithmen: Verarbeitungsmodell, Broadcast-Semantiken und -Algorithmen 		
14. Literatur:	Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 111101 Vorlesung Verteilte Systeme • 111102 Übungen Verteilte Systeme 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h	
	Selbststudiumszeit / Nachbearbeitungszeit:	138 h	

	Gesamt:	180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 11111 Verteilte Systeme (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 7.0, • 11112 Verteilte Systeme - Übungen (LBP), Studienbegleitend, Gewichtung: 3.0 	
18. Grundlage für ... :		
19. Medienform:		
20. Angeboten von:	Institut für Parallele und Verteilte Systeme	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<p>B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 <p>B.Sc. Informatik, PO 2011, 3. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 <p>BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Module im Nebenfach → Katalog ISG <p>B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Ergänzungsmodule → Katalog ISG <p>B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Ergänzungsmodule → Katalog ISG <p>B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2010, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Informatik (B 1) <p>B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2010, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Wahlpflichtbereich (Bereich C) → Wahlbereich II: Informatik Basis <p>B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2010, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Wahlpflichtbereich (Bereich C) → Wahlbereich III: Informatik Simulation <p>B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2011, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Informatik (B 1) <p>B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2011, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Wahlpflichtbereich (Bereich C) → Wahlbereich II: Informatik Basis <p>B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2011, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Wahlpflichtbereich (Bereich C) → Wahlbereich III: Informatik Simulation 	

Modul: 11330 Visualisierung

2. Modulkürzel:	051900011	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Daniel Weiskopf		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Thomas Ertl • Daniel Weiskopf 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 6. Semester → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 6. Semester → Wahlbereich NES</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 6. Semester → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 6. Semester → Wahlbereich NES</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • 051900002 Computergraphik • 051900001 Mensch-Computer-Interaktion • 051240005 Numerik und Stochastik. 		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben Wissen über Grundlagen, Algorithmen und Datenstrukturen für die Visualisierung sowie praktische Fähigkeiten durch die Arbeit mit Visualisierungssoftware erworben.		
13. Inhalt:	<p>Visualisierung behandelt alle Aspekte, die mit der visuellen Repräsentation von Daten aus wissenschaftlichen Experimenten, Simulationen, medizinischen Scannern, Datenbanken oder ähnlichen Datenquellen gewonnen werden, um zu einem tieferen Verständnis zu gelangen oder eine einfachere Darstellung komplexer Phänomene oder Sachverhalte zu erhalten. Um dieses Ziel zu erreichen, werden zum einen wohlbekannte Techniken aus dem Gebiet der interaktiven Computergraphik, zum anderen auch neu entwickelte Techniken angewendet.</p> <p>Entsprechend werden in dieser Vorlesung folgenden Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung, Historie, Visualisierungspipeline • Datenakquise und -repräsentation (Abtasten, Rekonstruktion, Gitter, Datenstrukturen) • Wahrnehmungsaspekte • Grundlegende Konzepte visueller Abbildungen • Visualisierung von Skalarfeldern (Isoflächenextraktion, Volumenrendering) • Visualisierung von Vektorfelder (Teilchenverfolgung, texturbasierte Methoden, Topologie) • Tensorfelder, Multiattributdaten • Hochdimensionale Daten und Informationsvisualisierung 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • C. D. Hansen, C. R. Johnson, The Visualization Handbook, 2005 • C. Ware, Information Visualization: Perception for Design, 2004 • H. Schumann, W. Müller, Visualisierung: Grundlagen und allgemeine Methoden, 2000 • K. Engel, M. Hadwiger, J. M. Kniss, C. Rezk-Salama, D. Weiskopf, Real-time Volume Graphics, 2006 		

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 113301 Vorlesung Visualisierung• 113302 Übungen Visualisierung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11331 Visualisierung (PL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<ul style="list-style-type: none">B.Sc. Informatik, PO 2009, 4. Semester<ul style="list-style-type: none">→ Ergänzungsmodule→ Wahlmodule aus Master InformatikB.Sc. Informatik, PO 2011, 4. Semester<ul style="list-style-type: none">→ Ergänzungsmodule→ Wahlmodule aus Master InformatikBA (Komb) Informatik, PO 2009, 6. Semester<ul style="list-style-type: none">→ Module im Nebenfach→ Katalog ISWB.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 6. Semester<ul style="list-style-type: none">→ Ergänzungsmodule→ Katalog ISWB.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 6. Semester<ul style="list-style-type: none">→ Ergänzungsmodule→ Katalog ISWB.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2009, 5. Semester<ul style="list-style-type: none">→ Wahlbereich E/IB.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2011, 5. Semester<ul style="list-style-type: none">→ Wahlbereich E/I

Modul: 37950 Zellbiologische Grundlagen für die Systembiologie

2. Modulkürzel:	040800301	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Peter Scheurich		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Roland Kontermann • Monilola Olayioye • Steffen Waldherr 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden sind mit den grundlegenden Funktionsweisen tierischer Zellen und ihres prinzipiellen Aufbaus vertraut. Sie kennen die grundlegenden Bausteine von Zellen und haben Einblick in zentrale intrazelluläre Signalwege.</p> <p>Die Studierenden haben an einem Beispiel gelernt, wie man in einem Experiment Einblick in intrazelluläre Prozesse gewinnt, quantitative Daten erhebt und diese in ein vorhandenes mathematisches Modell einbringt.</p>		
13. Inhalt:	<p>Vorlesung: Der Aufbau der Zelle Bausteine der Zelle RNA und DNA Transkription, Translation Moderne mikroskopische Methoden Zelluläre Analytik Struktur und Funktion von Proteinen Protein-Analytik Gentechnik und molekularbiologische Methoden Apoptose Intrazelluläre Signaltransduktion Signaltransduktion und Interzelluläre Kommunikation</p> <p>Praktikum: Quantitative Analyse zellulärer Signalübertragung, Erstellung eines mathematischen Modells für die Signalübertragung und Anpassung des Modells an erhobene Daten.</p>		
14. Literatur:	Alberts, Bray u.a., Essential Cell Biology, Garland Publishing Inc.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Vorlesung 1 SWS x 14 Wochen: 14h Präsenzzeit Vor- und Nachbereitung 21 h</p> <p>Seminar 1 SWS x 14 Wochen: 14 h Präsenzzeit</p>		

Vor- und Nachbereitung 21 h

Praktikum

5 Nachmittage zu je 5 h: 25 h Präsenzzeit

Vor- und Nachbereitungszeit 40 h

Abschlußprüfung 1 h

Vorbereitungszeit 40 h

17. Prüfungsnummer/n und -name: 37951 Zellbiologische Grundlagen für die Systembiologie (PL),
mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Technische Kybernetik
 - Ergänzungsmodule
 - Wahlbereich Anwendungsfach
 - Biologische Systeme
- B.Sc. Technische Kybernetik
 - Ergänzungsmodule
 - Wahlbereich Anwendungsfach
 - Biologische Systeme

320 Wahlbereich CS

Zugeordnete Module:	11890	Algorithmen und Berechenbarkeit
	10020	Algorithmik
	17740	Computational Chemistry
	10060	Computergraphik
	12350	Echtzeitdatenverarbeitung
	17140	Einführung in die Elektrotechnik für Kybernetiker
	12040	Einführung in die Regelungstechnik
	12330	Elektrische Signalverarbeitung
	23850	Engineering Materials I (COMMAS C7)
	10800	Finite Elemente für Tragwerksberechnungen
	30040	Flexible Mehrkörpersysteme
	37630	Flugmechanik
	10660	Fluidmechanik I
	10840	Fluidmechanik II
	20900	Grundlagen der Experimentalphysik II
	10100	Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme
	11860	Höhere Analysis
	15830	Höhere Mechanik I: Einführung in die Kontinuumsmechanik und in die Materialtheorie
	15840	Höhere Mechanik II: Numerische Methoden der Mechanik
	30080	Introduction to Systems Biology
	18610	Konzepte der Regelungstechnik
	21410	Luftfahrttechnik und Luftfahrtantriebe
	16260	Maschinendynamik
	12260	Mehrgrößenregelung
	10210	Mensch-Computer-Interaktion
	28480	Molekulare Thermodynamik
	30100	Nichtlineare Dynamik
	18640	Nonlinear Control
	11820	Numerische Mathematik 1
	11850	Numerische Mathematik 2
	10240	Numerische und Stochastische Grundlagen
	40220	Physik auf dem Computer
	18630	Robust Control
	36010	Simulationsmethoden in der Physik I
	12030	Systemdynamik
	12760	Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik
	10330	Systemkonzepte und -programmierung
	10620	Technische Mechanik IV & Baustatik I
	14920	Technische Mechanik IV für Mathematiker
	11220	Technische Thermodynamik I + II
	27690	Theoretische Physik für Lehramt I: Mechanik/Quantenmechanik
	11320	Thermodynamik der Gemische I
	11110	Verteilte Systeme
	11330	Visualisierung
	37950	Zellbiologische Grundlagen für die Systembiologie

Modul: 11890 Algorithmen und Berechenbarkeit

2. Modulkürzel:	050420020	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Stefan Funke		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Stefan Funke • Volker Diekert • Ulrich Hertrampf 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Vorlesungen aus dem 1. und 2. Semester		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die Klassifizierung von Algorithmen in effizient berechenbar, NP-vollständig, PSPACE-Algorithmen und prinzipielle Unberechenbarkeit. Sie haben wichtige Entwurfstrategien und Analysemethoden kennengelernt.		
13. Inhalt:	Berechenbarkeit vs. Unberechenbarkeit, Church'sche These, NP-Vollständigkeit, PSPACE-Algorithmen (QBF). Entwurfstrategien: Teile und Beherrsche, gierig (greedy), Dynamisches Programmieren, Randomisierte Algorithmen		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • John Hopcroft, Jeffrey Ullman, Einführung in die Automatentheorie, formale Sprachen und Komplexitätstheorie, 1988 • Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein, Introduction to Algorithms (Second Edition), 2001 • Volker Diekert, Entwurf und Analyse effizienter Algorithmen (Vorlesungsskript), 2006 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 118901 Vorlesung Algorithmen und Berechenbarkeit • 118902 Übung Algorithmen und Berechenbarkeit 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h	
	Selbststudiumszeit /	138 h	
	Nacharbeitszeit:		
	Gesamt:	180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11891 Algorithmen und Berechenbarkeit (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 3. Semester → Kernmodule B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 3. Semester		

-
- Kernmodule
 - B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 5. Semester
 - Hauptfach Informatik
 - Pflichtmodule Informatik
 - B.Sc. Technikpädagogik, PO 2011, 5. Semester
 - Hauptfach
 - Hauptfach Informatik
 - Ergänzungsmodule Informatik
 - M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 5. Semester
 - Wahlpflichtfach A
 - Wahlpflichtfach Informatik
 - Wahlbereich Informatik
 - M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 5. Semester
 - Wahlpflichtfach B
 - Wahlpflichtfach Informatik
 - Wahlbereich Informatik
 - M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 5. Semester
 - Wahlpflichtfach B
 - Wahlpflichtfach Informatik
 - Wahlpflichtfach Informatik Pflichtmodule
-

Modul: 10020 Algorithmik

2. Modulkürzel:	050420015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Volker Diekert		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Ulrich Hertrampf • Volker Diekert 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Grundvorlesungen in theoretischer und praktischer Informatik.		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Kennenlernen und beherrschen wichtiger Programmierparadigmen und Entwurfsstrategien; • Selbstständiges Erarbeiten von Laufzeitabschätzungen. 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Entwurfsstrategien für Algorithmen (Teile und Beherrsche, Gierige Methode, Dynamische Programmierung, Backtracking, heuristische Algorithmen) • Analyse und Komplexität von Algorithmen • Mustererkennung • Sortierverfahren und ihre Komplexität • Verwaltung von Mengen • Union-Find-Algorithmen • Konvexe Hülle • optimale (Teil-) Bäume • Minimale Schnitte • Randomisierte Algorithmen und weitere Themen. 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Alfred V. Aho, John E. Hopcroft, Jeffrey of Computer Algorithms, 1974 • Alfred V. Aho, John E. Hopcroft, Jeffrey Algorithms, 1987 • T. Ottmann und P. Widmayer, Algorithmen 2004 • Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Introduction to Algorithms (Second Edition), • Volker Diekert, Entwurf und Analyse effizienter (Vorlesungsskript), 2006 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 100201 Vorlesung Algorithmik • 100202 Übung Algorithmik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden		

17. Prüfungsnummer/n und -name:	10021 Algorithmetik (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvoraussetzung: Übungsschein
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<ul style="list-style-type: none">B.Sc. Informatik, PO 2009, 5. Semester → KernmoduleB.Sc. Informatik, PO 2011, 5. Semester → KernmoduleB.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2010, 5. Semester → Wahlpflichtbereich (Bereich C) → Wahlbereich II: Informatik BasisB.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2011, 5. Semester → Wahlpflichtbereich (Bereich C) → Wahlbereich II: Informatik BasisB.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2009, . Semester → Wahlbereich E/IB.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung → Wahlbereich E/I

Modul: 17740 Computational Chemistry

2. Modulkürzel:	031110024	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Nach Ankündigung
8. Modulverantwortlicher:	Hans-Joachim Werner		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Hans-Joachim Werner • Johannes Kästner 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	B.Sc. in Chemie		
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • erkennen die Möglichkeiten der Computational Chemistry sowie ihr Zusammenspiel mit experimentellen Methoden und der statistischen Thermodynamik • können quantenchemische Berechnungen selbständig durchführen, beurteilen und interpretieren. 		
13. Inhalt:	Born-Oppenheimer Näherung, Charakterisierung von Potentialflächen, Variationsprinzip, Pauliprinzip, Hartree-Fock Theorie, LCAO Näherung, Basissätze, Dichtefunktionaltheorie, Berechnung von Moleküleigenschaften, Störungstheorie (zeitunabhängig und zeitabhängig), dynamische und statische Elektronenkorrelation, Paartheorien, Strukturoptimierung, Normalschwingungen und harmonische Schwingungsspektren, Berechnung thermodynamischer Größen, Theorie des Übergangszustandes, Berechnung von Geschwindigkeitskonstanten, elektronisch angeregte Zustände, Charakterisierung elektronischer Zustände, Elektronenspektren, Intensitäten und Auswahlregeln, Molecular Modeling, QM/MM Kopplung.		
14. Literatur:	F. Jensen, Introduction to computational chemistry, 2006, John Wiley		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: Vorlesung: 2 x 14 = 28 h, Computer-Praktikum: 4 x 14 = 56 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: Vorlesung: 2 h pro Präsenzstunde 56 h, Praktikum: Vorbereitung und Protokolle 28 h Abschlussprüfung incl. Vorbereitung 12 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 17741 Computational Chemistry (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich, Testat aller Computerübungen 		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula: M.Sc. Chemie, PO 2011, 2. Semester
→ Vertiefungsmodule

Modul: 10060 Computergraphik

2. Modulkürzel:	051900002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Daniel Weiskopf		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Thomas Ertl • Daniel Weiskopf 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 5. Semester → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 5. Semester → Wahlbereich NES</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 5. Semester → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 5. Semester → Wahlbereich NES</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Modul 051900001 Mensch-Computer-Interaktion • Modul 051240005 Numerik und Stochastik. 		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben Wissen über die Grundlagen der Computergraphik sowie praktische Fähigkeiten in der Graphikprogrammierung erworben.		
13. Inhalt:	<p>Folgende Themen werden in der Vorlesung behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über den Bildsyntheseprozess • Grundlegende Rastergraphik • 2D und 3D Geometrietransformationen, 3D Projektion • Polygonale und hierarchische Modelle • Verdeckungsrechnung • Grundlegende Renderingtechniken (Rasterung, Raytracing) • Beleuchtungsmodelle • Texturen • Grundlagen der geometrischen Modellierung (Kurven, Flächen) <p>Die Veranstaltung besteht aus Vorlesung mit Übungen. Die Übungen umfassen praktische Programmierübungen, theoretische Themen und Programmierprojekte.</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • J. Encarnacao, W. Strasser, R. Klein, Graphische Datenverarbeitung (Band1 und 2), 1997 • J. Foley, A. van Dam, S. Feiner, J. Hughes, Computer Graphics: Principle and Practice, 1990 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 100601 Vorlesung Computergraphik • 100602 Übung Computergraphik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10061 Computergraphik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein.		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Informatik, PO 2009, 4. Semester
 - Ergänzungsmodule
 - Katalog ISW 1-3
- B.Sc. Informatik, PO 2011, 4. Semester
 - Ergänzungsmodule
 - Katalog ISW 1-3
- BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester
 - Module im Nebenfach
 - Katalog ISW
- B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester
 - Ergänzungsmodule
 - Katalog ISW
- B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 5. Semester
 - Ergänzungsmodule
 - Katalog ISW
- B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2009, 5. Semester
 - Wahlbereich E/I
- B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2011, 5. Semester
 - Wahlbereich E/I

Modul: 12350 Echtzeitdatenverarbeitung

2. Modulkürzel:	074711020	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Cristina Tarin		
9. Dozenten:	Cristina Tarin		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Modul Elektrische Signalverarbeitung		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen Systeme zur Echtzeit-Daten- und Signalverarbeitung sowie verschiedene Strukturen für zeitdiskrete Systeme und können deren Vor- und Nachteile bei der Implementierung bewerten. Die Studierenden beherrschen die verschiedenen Techniken des digitalen Filterentwurfs für IIR wie auch für FIR Filter. Mittels der diskreten Fourier-Transformation und effizienter Algorithmen (Fast Fourier Transformation) können die Studierenden unterschiedliche Aspekte bei der Frequenzanalyse durchführen. Die Studierenden verstehen, wie digitale Modulationen und Echtzeit-Kommunikationssysteme zu bewerten sind. Im Praktikum lernen die Studierenden die Programmierung von Echtzeit-Anwendungen mittels Digital Signal Processors (DSPs) und Mikrocontroller. Digitale Regelungen werden in das Konzept integriert. Auch werden die Kenntnisse des digitalen Filterentwurfs durch reale Anwendungen vertieft.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Echtzeit-Datenverarbeitung <ul style="list-style-type: none"> - Systeme zur Echtzeit-Datenverarbeitung - Analoge Schnittstellen - Digital Signal Processors DSP - DSP-Systementwicklung • Strukturen für zeitdiskrete Systeme <ul style="list-style-type: none"> - LTI-Systeme und ihre Darstellung im Blockdiagramm - Strukturen von IIR und FIR-Filter - Auswirkung der endlichen Rechengenauigkeit • Filterentwurf <ul style="list-style-type: none"> - Entwurf von zeitdiskreten IIR-Filtern: Impulsinvarianz, Bilineare Transformation, Frequenz-Transformation, rechnergestützte Methoden. - Entwurf von zeitdiskreten FIR-Filtern: Fenstermethode, Eigenschaften der Fenster, Kaiser-Fenster • Frequenzanalyse und Fast Fourier Transformation <ul style="list-style-type: none"> - Fourier-Reihenentwicklung und Fourier-Transformation - Die Diskrete Fourier-Transformation DFT - Fast Fourier-Transformation FFT - Anwendungen • Modulationen <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die digitalen Modulationen: Signalraum - Digitale Übertragung über den AWGN 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsumdruck bzw. Folien 		

- Übungsblätter
- Aus der Bibliothek:
 - S. M. Kuo, B. H. Lee and W. Tian: Real-Time Digital Signal Processing, John Wiley & Sons, Ltd
 - S. M. Kuo, W. S. Gan: Digital Signal Processors, Prentice Hall
 - A. V. Oppenheim, R. W. Schaffer: Zeitdiskrete Signalverarbeitung, Oldenbourg
 - J. G. Proakis, M. Salehi: Digital Communications, McGraw-Hill
 - J. G. Proakis, M. Salehi: Grundlagen der Kommunikationstechnik, Prentice Hall
 - weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben
- Praktikums-Versuchsanleitungen

 15. Lehrveranstaltungen und -formen:

16. Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 52 h (incl. 10 h Übung)

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 128 h

Gesamt: 180 h

4 SWS gegliedert in 2 VL und 2 Ü

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 12351 Echtzeitdatenverarbeitung (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Studienleistung: Teilnahme am Praktikum
- 12352 Echtzeitdatenverarbeitung USL (USL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Studienleistung: Teilnahme am Praktikum

18. Grundlage für ... : 33840 Dynamische Filterverfahren

19. Medienform: Beamer-Präsentation, Tafelanschrieb, Overhead-Projektor

20. Angeboten von: Institut für Systemdynamik

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug-u.Motorent.
- B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2008, 5. Semester
 - Kernmodule
- B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 5. Semester
 - Kernmodule
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentchnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentchnik
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentchnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentchnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- M.Sc. Fahrzeug- und Motorentchnik
 - Spezialisierungsfächer FMT
 - Kraftfahrzeugmechatronik

- Ergänzungsfächer Kraftfahrzeugmechatronik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug-u.Motorent.
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- M.Sc. Technologiemanagement
 - Gruppe Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Kfz-Mechatronik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentechnik
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- M.Sc. Maschinenbau
 - Gruppe Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Kfz-Mechatronik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
- M.Sc. Maschinenbau
 - Gruppe Mechatronik und Technische Kybernetik
 - Systemdynamik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
- B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentechnik
- B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement

Modul: 17140 Einführung in die Elektrotechnik für Kybernetiker

2. Modulkürzel:	051001002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Annette Reim		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Enzo Cardillo • Nejila Parspour 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 2. Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 2. Semester → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Studierende haben Grundkenntnisse der Elektrotechnik. Sie können einfache Anordnungen mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrischer Gleichstrom • Wechselstrom • Elektrische und magnetische Felder 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Hermann Linse, Rolf Fischer, Elektrotechnik für Maschinenbauer, Teubner Stuttgart, 12. Auflage 2005 • Moeller / Fricke / Frohne / Löcherer / Müller, Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner Stuttgart, 19. Auflage 2002 • Jötten / Zürneck, Einführung in die Elektrotechnik I/II, uni-text Braunschweig 1972 • Ameling, Grundlagen der Elektrotechnik I/II, Bertelsmann Universitätsverlag 1974 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h	
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	48 h	
	Gesamt:	90 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	17141 Einführung in die Elektrotechnik für Kybernetiker (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2008, 2. Semester → Kernmodule		

Modul: 12040 Einführung in die Regelungstechnik

2. Modulkürzel:	074810010	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Frank Allgöwer		
9. Dozenten:	Frank Allgöwer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	HM I-III, Grundlagen der Systemdynamik		
12. Lernziele:	Der Studierende <ul style="list-style-type: none"> • hat umfassende Kenntnisse zur Analyse und Synthese einschleifiger linearer Regelkreise im Zeit- und Frequenzbereich • kann auf Grund theoretischer Überlegungen Regler und Beobachter für dynamische Systeme entwerfen und validieren • kann entworfene Regler und Beobachter an praktischen Laborversuchen implementieren 		
13. Inhalt:	<p>Vorlesung:</p> <p>Systemtheoretische Konzepte der Regelungstechnik, Stabilität, Beobachtbarkeit, Steuerbarkeit, Robustheit, Reglerentwurfsverfahren im Zeit- und Frequenzbereich, Beobachterentwurf</p> <p>Praktikum:</p> <p>Implementierung der in der Vorlesung Einführung in die Regelungstechnik erlernten Reglerentwurfsverfahren an praktischen Laborversuchen</p> <p>Projektwettbewerb:</p> <p>Lösen einer konkreten Regelungsaufgabe in einer vorgegebenen Zeit in Gruppen</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Lunze, J.. Regelungstechnik 1. Springer Verlag, 2004 • Horn, M. und Dourdoumas, N. Regelungstechnik., Pearson Studium, 2004. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 120401 Vorlesung Einführung in die Regelungstechnik • 120402 Gruppenübung Einführung in die Regelungstechnik • 120403 Praktikum Einführung in die Regelungstechnik • 120404 Projektwettbewerb Einführung in die Regelungstechnik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63h		

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 117h
Gesamt: 180h

17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 12041 Einführung in die Regelungstechnik (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0 • 12042 Einführung in die Regelungstechnik - Praktikum: Anwesenheit mit Kurztest (USL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0 • 12043 Einführung in die Regelungstechnik - Projektwettbewerb: erfolgreiche Teilnahme (USL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	12260 Mehrgrößenregelung
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<p>B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule</p> <p>M.Sc. Technikpädagogik → Wahlpflichtfach Maschinenbau → Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik → Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik (Wahl)</p> <p>LAGymPO Naturwissenschaft und Technik → Erweiterung</p> <p>LAGymPO Naturwissenschaft und Technik → Erweiterung (Wahlbereich)</p> <p>LAGymPO Naturwissenschaft und Technik → Studium der Technik → Profil 1 → Vertiefung zu Profil 1</p>

Modul: 12330 Elektrische Signalverarbeitung

2. Modulkürzel:	074711010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Cristina Tarin		
9. Dozenten:	Cristina Tarin		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Modul Einführung in die Elektrotechnik		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die passiven und aktiven Bauelemente der Elektronik und können Schaltungen mit diesen Bauteilen analysieren und entwerfen. Die Studierenden kennen das Konzept der Signale und Systeme sowohl aus dem informationstechnischen Bereich wie auch aus der Signaltheorie. Sie kennen die Fourier-Transformation (kontinuierlich und zeitdiskret) und die z-Transformation. Die Studenten können analoge Filter auslegen und entwerfen. Sie kennen die analogen Modulationen zur Kommunikation.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> - Gleichstrom und Wechselstrom - Bauelemente: Diode, Transistor, Operationsverstärker - Gesamtkonzept zur Datenübertragung • Signale und Systeme <ul style="list-style-type: none"> - Transformation der unabhängigen Variable - Grundsignale - LTI-Systeme • Transformationen <ul style="list-style-type: none"> - Fourier-Analyse zeitkontinuierlicher und zeitdiskreter Signale und Systeme - Z-Transformation - Abtastung • Filter <ul style="list-style-type: none"> - Ideale und nichtideale frequenzselektive Filter - Zeitkontinuierliche frequenzselektive Filter - Filterentwurf • Analoge Modulationen <ul style="list-style-type: none"> - Amplitudenmodulation - Winkelmodulation 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsumdruck (Vorlesungsfolien) • Übungsblätter • Aus der Bibliothek: <ul style="list-style-type: none"> - Tietze und Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik - Oppenheim and Willsky: Signals and Systems - Oppenheim and Schaffer: Digital Signal Processing • Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42h		

Nachbereitungszeit: 138h

Gesamt: 180h

4 SWS gegliedert in 2 VL und 2 Ü

17. Prüfungsnummer/n und -name:	12331 Elektrische Signalverarbeitung (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	<ul style="list-style-type: none"> • 12350 Echtzeitdatenverarbeitung • 33840 Dynamische Filterverfahren
19. Medienform:	Beamer-Präsentation, Tafelnschrieb, Overhead-Projektor
20. Angeboten von:	Institut für Systemdynamik
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<p>B.Sc. Verfahrenstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug-u.Motorent. <p>B.Sc. Verfahrenstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau <p>B.Sc. Verfahrenstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau Pro.Konstr. <p>B.Sc. Verfahrenstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik <p>B.Sc. Verfahrenstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement <p>B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2008, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Kernmodule <p>B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Kernmodule <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentechnik <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau/Produktentwicklung und Konstruktionstechnik <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Spezialisierungsfächer FMT → Kraftfahrzeugmechatronik → Ergänzungsfächer Kraftfahrzeugmechatronik <p>B.Sc. Technologiemanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug-u.Motorent.

- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau Pro.Konstr.
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- M.Sc. Technologiemanagement
 - Gruppe Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Kfz-Mechatronik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
- M.Sc. Technologiemanagement
 - Gruppe Mechatronik und Technische Kybernetik
 - Systemdynamik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
- M.Sc. Technologiemanagement
 - Vertiefungsmodule
 - Wahlmöglichkeit Gruppe 3: Produktion
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentechnik
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau/
Produktentwicklung und Konstruktionstechnik
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- M.Sc. Maschinenbau
 - Gruppe Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Kfz-Mechatronik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
- M.Sc. Maschinenbau
 - Gruppe Mechatronik und Technische Kybernetik
 - Systemdynamik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
- M.Sc. Maschinenbau
 - Vertiefungsmodule
 - Wahlmöglichkeit Gruppe 3: Produktion
- B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentechnik
- B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau

- B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau / Produktentwicklung und Konstruktionstechnik
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
 - M.Sc. Mechatronik
 - Themenfeld Systemtechnik
 - Systemdynamik
 - Kernfächer / Ergänzungsfächer Systemdynamik
 - M.Sc. Maschinenbau / Produktentwicklung und Konstruktionstechnik
 - Vertiefungsmodule
 - Pflichtmodul Gruppe 4
-

Modul: 23850 Engineering Materials I (COMMAS C7)

2. Modulkürzel:	021500231	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jan Hofmann		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Siegfried Schmauder • Pieter A. Vermeer • Jan Hofmann 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Bachelor Degree		
12. Lernziele:	<p>Metals: The students are familiar with the theoretical background of the crystal structure and the deformation processes in metals on the atomistic level. The different hardening procedures, and their metallographic mechanisms are understood. The students know the main influence factors on the mechanical behaviour.</p> <p>Concrete: The students get a deep understanding of the behaviour of concrete, a very heterogeneous and rather brittle material, under compression and tension loading. They understand the influence of test conditions, light weight aggregates and fibres on concrete properties.</p> <p>Soils: The students understand the effective stresses and pore pressures. They also understand Hooke's law of linear elasticity, exponential compression law in Hardening-Soil model, the preconsolidation pressure and the stress-strain curves from drained triaxial test. The measurement of shear strength in direct shear tests, uniaxial compression tests and standard drained triaxial tests is also clarified.</p>		
13. Inhalt:	<p>Metals:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fundamentals of dislocation theory - Plastic deformation of metals - Possibilities of strengthening - Influences on behaviour of material <p>Concrete:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Properties of concrete - The behaviour of concrete under compressive loading - The behaviour of concrete under tensile loading - Time dependent behaviour - Special concretes 		

Soils:
 - Stresses in soils
 - Stiffness of soils
 - Strength of soils

14. Literatur:

Metals:
 lecture specific manuscript and additional information in the internet
 Further reading:
 R.E. Smallman, R.J. Bishop: Metals and Materials - Science, Processes, applications;; Butterworth-Heinemann Ltd. Oxford, 1995

Concrete:
 Compendium and lecture presentations
 Further reading:
 Illston, J. M.: Construction Materials: Their Nature and Behaviour, SPON, 2001
 Neville A. M.: Properties of Concrete, 4th Edition, available from several publishers

Soils:
 lecture specific manuscript and additional information in the internet
 Further reading: "Soil Mechanics", an elementary textbook that is available in the internet under <http://geo.verruijt.net/software.html>

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	238501 Vorlesung Engineering Materials I (COMMAS C7)
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Time of attendance: 21 h Private Study. 69h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	23851 Engineering Materials I (COMMAS C7) (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	manuscripts, PPT presentations, illustration media additional information in the internet
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	

Modul: 10800 Finite Elemente für Tragwerksberechnungen

2. Modulkürzel:	020300002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Manfred Bischoff		
9. Dozenten:	Manfred Bischoff		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	HM I-III , Werkstoffe, Technische Mechanik I, Technische Mechanik IV und Baustatik I, Baustatik II		
12. Lernziele:	Die Studenten kennen die methodischen Grundlagen der Methode der finiten Elemente (FEM). Sie sind in der Lage, ein eigenes, lineares FEM-Programm zu schreiben. Die Studenten sind sich im Hinblick auf die praktische Anwendung der FEM deren Approximationscharakter bewusst und können Ergebnisse von FEM-Berechnungen kontrollieren, interpretieren und kritisch hinterfragen. Für die in der Praxis übliche Modellierung von Tragwerken mit finiten Elementen (und anderen computerorientierten Methoden) beherrschen sie die notwendigen theoretischen Grundlagen. Außerdem können die Studenten Tragwerke durch Anwendung von Computerprogrammen modellieren. Sie verfügen über die Grundlagen für fortgeschrittene Vorlesungen zum Thema „finite Elemente“ im Rahmen eines Masterstudiengangs.		
13. Inhalt:	Das Modul kombiniert die Inhalte der bisherigen Veranstaltungen "Finite Elemente für Tragwerksberechnungen" und "Modellierung von Tragwerken". <ul style="list-style-type: none"> • Direkte Steifigkeitsmethode • isoparametrisches Konzept • variationelle Formulierung von finiten Elementen • Anforderungen an die Ansätze, Konvergenzbedingungen • finite Elemente für Fachwerke, Balken, Scheiben und Platten • Locking und alternative FE-Formulierungen • Grundlagen der Modellbildung, mathematisches und numerisches Modell • Idealisierung von Tragwerken • Beurteilung und Interpretation von Rechenergebnissen • Singularitäten • diskrete Modelle, Freiheitsgrade, Kopplungsbedingungen bei komplexen Systemen • Einfluss von Approximationsfehlern, Wechselwirkungen zwischen mathematischem und numerischem Modell 		
14. Literatur:	Vorlesungsmanuskript "Finite Elemente für Tragwerksberechnungen", Institut für Baustatik und Baudynamik		

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 108001 Vorlesung Finite Elemente für Tragwerksberechnungen• 108002 Übung Finite Elemente für Tragwerksberechnungen
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 53 h Selbststudium / Nacharbeitszeit: 127 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10801 Finite Elemente für Tragwerksberechnungen (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: 4 Hausübungen
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Baustatik und Baudynamik
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2008, 6. Semester → Zusatzmodule B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2011, 6. Semester → Zusatzmodule

Modul: 30040 Flexible Mehrkörpersysteme

2. Modulkürzel:	072810011	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Peter Eberhard		
9. Dozenten:	Robert Seifried		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Grundlagen in Technischer Mechanik		
12. Lernziele:	Kenntnis und Verständnis der Modellierung, Simulation und Analyse komplexer starrer und flexibler Mehrkörpersysteme; selbständige, sichere, kritische und kreative Anwendung Methoden der Flexiblen Mehrkörperdynamik zur Lösung dynamischer Problemstellungen.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> ○ Einleitung ○ Grundlagen der Mehrkörperdynamik: Grundgleichungen, holonome und nicht-holonome Mehrkörpersysteme in Minimalkoordinaten, Systeme mit kinematischen Schleifen, Differential-Algebraischer Ansatz ○ Grundlagen zur Beschreibung eines elastischen Körpers: Grundlagen der Kontinuumsmechanik und linearen Finiten Elemente Methode, lineare Modellreduktion ○ Ansatz des mitbewegten Referenzsystems für einen elastische Körper: Kinematik, Diskretisierung, Kinetik, Wahl des Referenzsystems, Geometrische Steifigkeiten, Standard Input Data ○ Beschreibung flexibler Mehrkörpersysteme: DAE Formulierung, ODE Formulierung, Programmtechnische Umsetzung, Einführung in das MKS-Programm Neweul-M² ○ Ansätze zur Regelung starrer und flexibler Mehrkörpersysteme: Inverse Kinematik und Dynamik, quasi-statische Deformationskompensation, exakte Inversion, Servo-Bindungen ○ Kontaktprobleme in Mehrkörpersystemen: kontinuierliche Kontaktmodelle, Mehrskalensimulation, Diskrete-Elemente-Simulation 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> ○ Vorlesungsmitschrieb ○ Vorlesungsunterlagen des ITM ○ Schwertassek, R. und Wallrapp, O.: Dynamik flexibler Mehrkörpersysteme. Braunschweig: Vieweg, 1999. ○ Shabana, A.A.: Dynamics of Multibody Systems. Cambridge : Cambridge Univ. Press, 2005, 3. Auflage. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	300401 Vorlesung Flexible Mehrkörpersysteme		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden		

 Summe: 180 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:	30041 Flexible Mehrkörpersysteme (PL), mündliche Prüfung, 20 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<p>B.Sc. Verfahrenstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug-u.Motorent. <p>B.Sc. Verfahrenstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau <p>B.Sc. Verfahrenstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik <p>B.Sc. Verfahrenstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Techn.Kybernetik <p>B.Sc. Verfahrenstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement <p>B.Sc. Technische Kybernetik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentchnik <p>B.Sc. Technische Kybernetik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau <p>B.Sc. Technische Kybernetik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik <p>B.Sc. Technische Kybernetik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Technische Kybernetik <p>B.Sc. Technische Kybernetik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement <p>M.Sc. Technische Kybernetik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Spezialisierungsmodule → Spezialisierungsfach → Technische Dynamik <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentchnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentchnik <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentchnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentchnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentchnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik

- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Weitere Spezialisierungsfächer
 - Technische Dynamik
 - Kernfächer Technische Dynamik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug-u.Motorent.
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Techn.Kybernetik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- M.Sc. Technologiemanagement
 - Gruppe Mechatronik und Technische Kybernetik
 - Technische Dynamik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
- M.Sc. Technologiemanagement
 - Gruppe Mechatronik und Technische Kybernetik
 - Technische Dynamik
 - Kernfächer mit 6 LP
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentechnik
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- M.Sc. Maschinenbau
 - Gruppe Mechatronik und Technische Kybernetik
 - Technische Dynamik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
- M.Sc. Maschinenbau
 - Gruppe Mechatronik und Technische Kybernetik
 - Technische Dynamik
 - Kernfächer mit 6 LP
- B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentechnik

- B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
 - M.Sc. Mechatronik
 - Themenfeld Systemtechnik
 - Technische Dynamik
 - Ergänzungsfächer Technische Dynamik
-

Modul: 37630 Flugmechanik

2. Modulkürzel:	060200003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Walter Fichter		
9. Dozenten:	Walter Fichter		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • Modelle der Flugzeugbewegung zu bilden mit der Komplexität, die der jeweiligen Anwendung angemessen ist, • das Bewegungsverhalten bzgl. Stabilität, Eigendynamik usw. zu analysieren, • Flugsimulationsprogrammen zu verstehen, entwerfen und zu modifizieren. 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Koordinatensysteme und Transformationen • Herleitung verschiedener Bewegungsmodelle (nichtlinear, 6 Freiheitsgrade und 3 Freiheitsgrade) und Kriterien für deren Einsatz • Aufbau von Flugsimulationen, Initialisierung und Parametrisierung • Berechnung von stationären Flugzuständen • Linearisierung der Bewegungsmodelle mit 6 Freiheitsgraden • Analyseverfahren und Analyse der Bewegungsgleichungen im Zeitbereich 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Fichter, W., Grimm, W.: Flugmechanik. Shaker-Verlag: Aachen, 2009. • Stevens, B.L., Lewis, F.L.: Aircraft Control and Simulation. 2nd edition, Wiley 2003. • Brockhaus, R.: Flugregelung. Springer, 1994. <p>Vortragsfolien, Vortragsübungen und Matlab-Files im Netz</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 376301 Vorlesung Flugmechanik • 376302 Übung Flugmechanik • 376303 Tutorium Flugmechanik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Flugmechanik, Vorlesung: 10 h Präsenzzeit, 35 Stunden Selbststudium Übung (Pflicht): 5 h Präsenzzeit, 18 h Selbststudium Tutorium (freiwillig): 5 h Präsenzzeit, 17 h Selbststudium		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	37631 Flugmechanik (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0		

Modul: 10660 Fluidmechanik I

2. Modulkürzel:	021420001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Holger Class		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Holger Class • Rainer Helmig 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<p>Technische Mechanik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Statik starrer Körper • Einführung in die Elastostatik und Festigkeitslehre • Einführung in die Mechanik inkompressibler Fluide <p>Höhere Mathematik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Partielle Differentialgleichungen • Vektoranalysis • Numerische Integration 		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse über die Gesetzmäßigkeiten realer und idealer Fluidströmungen. Sie können Erhaltungssätze formulieren und diese auf praxisnahe Fragestellungen anwenden. Darüber hinaus erarbeiten sie sich detaillierte Kenntnisse in der Hydrostatik, Rohrströmung und Gerinneströmung und lernen, diese Kenntnisse für die genannten Anwendungen einzusetzen.</p>		
13. Inhalt:	<p>Es werden zunächst die zur Formulierung von Erhaltungssätzen erforderlichen theoretischen Grundlagen erarbeitet. Darauf aufbauend werden die Erhaltungssätze für Masse, Impuls und Energie zunächst mit Hilfe des Reynoldsschen Transporttheorems für endlich große Kontrollvolumina abgeleitet. Anschließend werden daraus im Übergang auf ein infinitesimal kleines Fluidelement die partiellen Differentialgleichungen zur Beschreibung von Strömungsproblemen formuliert, z.B. Navier-Stokes-, Euler-, Bernoulli-, Reynolds-Gleichungen.</p> <p>Ein weiterer Schwerpunkt ist die Anwendung der Erhaltungssätze für stationäre und instationäre Probleme aus der Rohr- und Gerinnehydraulik. Dabei wird insbesondere auch der Einfluss strömungsmechanischer Kennzahlen wie der Reynolds-Zahl und der Froude-Zahl diskutiert.</p> <p>Einführung in die Fluidmechanik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ruhende und gleichförmig bewegte Fluide (Hydrostatik) Erhaltungssätze 		

	<ul style="list-style-type: none"> • für Kontrollvolumina • für infinitesimale Fluidelemente / Strömungsdifferentialgleichungen • Grenzschichttheorie • Rohrströmungen • Reibungsfreie und reibungsbehaftete Rohrströmungen • Stationäre und instationäre Rohrströmungen Gerinneströmungen • Abflussdiagramme • Schießender und strömender Abfluss • Abflusskontrolle • Normalabfluss und ungleichförmiger Abfluss • Überströmung von Bauwerken
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Helmig, R., Class, H.: Grundlagen der Hydromechanik, Shaker Verlag, Aachen, 2005 • Truckenbrodt, E.: Fluidmechanik, Springer Verlag, 1996 • White, F.M.: Fluid Mechanics, WCB/McGraw-Hill, New York, 1999
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 106601 Vorlesung Fluidmechanik I • 106602 Übung Fluidmechanik I • 106603 Laborübung Fluidmechanik I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 50 h Selbststudium / Nacharbeitszeit: 130 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10661 Fluidmechanik I (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Schriftliche Prüfungsvorleistung/ Scheinklausur
18. Grundlage für ... :	10840 Fluidmechanik II
19. Medienform:	Entwicklung der Grundlagen als Tafelanschrieb, Lehrfilme zur Verdeutlichung fluidmechanischer Zusammenhänge, zur Vorlesung und Übung stehen web-basierte Unterlagen zum vertiefenden Selbststudium zur Verfügung.
20. Angeboten von:	Institut für Wasserbau
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2008, 4. Semester → Kernmodule B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2011, 4. Semester → Kernmodule B.Sc. Umweltschutztechnik, PO 2008, 4. Semester → Kernmodule B.Sc. Umweltschutztechnik, PO 2011, 4. Semester → Kernmodule

Modul: 10840 Fluidmechanik II

2. Modulkürzel:	021420002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Holger Class		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Holger Class • Rainer Helmig 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<p>Technische Mechanik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Statik starrer Körper • Einführung in die Elastostatik und Festigkeitslehre • Einführung in die Mechanik inkompressibler Fluide <p>Höhere Mathematik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Partielle Differentialgleichungen • Vektoranalysis • Numerische Integration <p>Strömungsmechanische Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erhaltungsgleichungen für Masse, Impuls, Energie • Navier-Stokes-, Euler-, Reynolds-, Bernoulli-Gleichung 		
12. Lernziele:	Die Studierenden besitzen Kenntnisse über die Grundlagen der Strömung in verschiedenen natürlichen Hydrosystemen und deren Anwendung im Bau- und Umweltingenieurwesen.		
13. Inhalt:	<p>Die Veranstaltung Fluidmechanik II befasst sich mit Strömungen in natürlichen Hydrosystemen, wobei insbesondere die beiden Schwerpunkte Grundwasser-/Sickerwasserströmung sowie Strömungen in Oberflächengewässern / offenen Gerinnen behandelt werden. Die Grundwasserhydraulik umfasst Strömungen in gespannten, halbgespannten und freien Grundwasserleitern, Brunnenströmung, Pumpversuche und andere hydraulische Untersuchungsmethoden für die Erkundung von Grundwasserleitern.</p> <p>Außerdem werden Fragen der regionalen Grundwasserbewirtschaftung (z.B. Neubildung, ungesättigte Zone, Salzwasserintrusion) diskutiert. Am Beispiel der Grundwasserströmung werden Grundlagen der CFD (Computational Fluid Dynamics) erarbeitet, insbesondere die numerischen Diskretisierungsverfahren Finite-Volumen und Finite-Differenzen. In der Hydraulik der Oberflächengewässer werden die Flachwassergleichungen / Saint-Venant-Gleichungen, instationäre Gerinneströmung, Turbulenz und geschichtete Systeme</p>		

behandelt. Dabei werden auch Berechnungsmethoden wie z.B. die Charakteristikenmethode erläutert. Anhand von Beispielen aus dem wasserbaulichen Versuchswesen erfolgt eine Einführung in die Ähnlichkeitstheorie und in die Verwendung dimensionsloser Kennzahlen. Die erarbeiteten Kenntnisse der Strömung inkompressibler Fluide werden auf kompressible Fluide (z.B. Luft) übertragen. Inhalte sind:

- Potentialströmungen und Grundwasserströmungen
- Computational Fluid Dynamics
- Flachwassergleichungen für Oberflächengewässer
- Charakteristikenmethode
- Ähnlichkeitstheorie und dimensionslose Kennzahlen
- Strömung kompressibler Fluide
- Beispiele aus dem Bau- und Umweltingenieurwesen

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Cirpka, O.A.: Ausbreitungs- und Transportvorgänge in Strömungen, Vorlesungsskript, Institut für Wasserbau, Universität Stuttgart • Helmig, R., Class, H.: Grundlagen der Hydromechanik, Shaker Verlag, Aachen, 2005 • Truckenbrodt, E.: Fluidmechanik, Springer Verlag, 1996 • White, F.M.: Fluid Mechanics, WCB/McGraw-Hill, New York, 1999
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 108401 Vorlesung Fluidmechanik II • 108402 Übung Fluidmechanik II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 90 h Selbststudium / Nacharbeitszeit: 90 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10841 Fluidmechanik II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Schriftliche Prüfungsvorleistung/Scheinklausur
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Entwicklung der Grundlagen als Tafelanschrieb, Lehrfilme zur Verdeutlichung fluidmechanischer Zusammenhänge, zur Vorlesung und Übung web-basierte Unterlagen zum vertiefenden Selbststudium.
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2008, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2008, 5. Semester → Zusatzmodule B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2011, 5. Semester → Zusatzmodule B.Sc. Umweltschutztechnik, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule (5. und 6. Semester) B.Sc. Umweltschutztechnik, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule (5. und 6. Semester)

Modul: 20900 Grundlagen der Experimentalphysik II

2. Modulkürzel:	081500015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	15.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Gert Denninger	
9. Dozenten:		Gert Denninger	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES	
11. Empfohlene/Voraussetzungen:		Modul Mathematische Methoden der Physik für Lehramt und Modulteil Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt Teil I - Mechanik und Wärmelehre	
12. Lernziele:		Erwerb eines gründlichen Verständnisses der fundamentalen Befunde der klassischen Physik (Mechanik, Thermodynamik und Elektrodynamik)	
13. Inhalt:		2. Elektrodynamik: - Elektrostatik - Materie im elektrischen Feld - stationäre Ladungsströme - Magnetostatik - Induktion, zeitlich veränderliche Felder - Materie im Magnetfeld - Wechselstrom - Maxwellgleichungen - Spezielle Relativitätstheorie - elektromagnetische Wellen im Vakuum	
14. Literatur:		- Demtröder, Experimentalphysik 1, Mechanik und Wärme, und Experimentalphysik 2, Elektrizität und Optik, Springer Verlag - Paus, Physik in Experimenten und Beispielen, Hanser Verlag (1995) - Bergmann, Schaefer, Lehrbuch der Experimentalphysik, Band 1, Mechanik, Akustik, Wärme, und Band 2, Elektromagnetismus, De Gruyter - Feynman, Leighton, Sands, Vorlesungen über Physik, Band 1 und Band 2, Oldenbourg Verlag (1997 - Halliday, Resnick, Walker, Physik, Wiley- VCH - Gerthsen, Physik, Springer Verlag; - Daniel, Physik 1 und 2, de Gruyter, Berlin 1997	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		Vorlesung Präsenzstunden: 3h (4 SWS)*14 Wochen 42 h Vor- u. Nachbereitung: 1 1/4 h pro Präsenzstunde 52,5 h Übungen Präsenzstunden: 1,5h (2 SWS)*14 Wochen 21 h Vor- u. Nachbereitung: 1 3/4 h pro Präsenzstunde 36,5 h Prüfung incl. Vorbereitung 28 h	

Gesamt: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:
- 20901 Grundlagen der Experimentalphysik II (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0
 - 20902 Grundlagen der Experimentalphysik II Übungsscheine (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Overhead, Projektion, Tafel, Demonstrationen

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

Modul: 10100 Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme

2. Modulkürzel:	051400005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dieter Roller		
9. Dozenten:	Dieter Roller		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Grundstudium		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis und Verständnis von Modellen bei der Produktentwicklung • Grundkenntnisse über die wichtigsten Modellarten, Algorithmen und Datenstrukturen und Techniken für den Datenaustausch 		
13. Inhalt:	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen an CAD-Systeme • zweidimensionale Modelle • dreidimensionale Modelle • interaktive Modellerstellung • Einführung in die Modifikationstechnik u. parametrische Modellierung • Methoden zur Modellmodifikation • Grundlagen der parametrischen Modellierung • Ansätze und Verfahren zur parametrischen Variantenerzeugung • Ausgewählte Anwendungsbeispiele • Überblick über weitergehende Modellieransätze • Datenverwaltung in CAD 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • D. Roller, CAD - Effiziente Anpassungs- und Variantenkonstruktion, Springer-Verlag • Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 101001 Vorlesung Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme • 101002 Übung Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10101 Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester → Ergänzungsmodule		

-
- Katalog ISG 1-3
 - B.Sc. Informatik, PO 2011, 3. Semester
 - Ergänzungsmodule
 - Katalog ISG 1-3
 - BA (Komb) Informatik, PO 2009, 4. Semester
 - Module im Nebenfach
 - Katalog ISG
 - B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 6. Semester
 - Ergänzungsmodule
 - Katalog ISG
 - B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 6. Semester
 - Ergänzungsmodule
 - Katalog ISW
 - B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 6. Semester
 - Ergänzungsmodule
 - Katalog ISG
 - B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 6. Semester
 - Ergänzungsmodule
 - Katalog ISW
 - KLAgymPO Informatik, PO 2010, 3. Semester
 - Wahlmodule
 - LAGymPO Informatik, PO 2010, 3. Semester
 - Ergänzendes Modul
 - LAGymPO Informatik, PO 2010, 3. Semester
 - Wahlmodule
-

Modul: 11860 Höhere Analysis

2. Modulkürzel:	080200004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Timo Weidl	
9. Dozenten:		Dozenten der Mathematik	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES	
11. Empfohlene/Voraussetzungen:		Zulassungsvoraussetzung: Orientierungsprüfung Inhaltliche Voraussetzung: Analysis 3	
12. Lernziele:		<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis und Umgang mit den Grundlagen der Integrationstheorie, Integraltransformationen und den Grundlagen der Fourier-Analysis. • Befähigung zur Spezialisierung in weiterführenden Kursen der Analysis. 	
13. Inhalt:		Inegrationstheorie: Maß, Konstruktion des Lebesgue-Maßes, das Lebesgue-Integral und dessen Eigenschaften, Vertauschen von Grenzwert und Integral, der Satz von Fubini, der Zusammenhang verschiedener wichtiger Konvergenzbegriffe, L_p -Räume und deren Eigenschaften, der Satz von Radon-Nikodym.	
14. Literatur:		Wird in der Vorlesung bekannt gegeben	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> • 118601 Vorlesung Höhere Analysis • 118602 Übungen zur Vorlesung Höhere Analysis 	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		Präsenzzeit: 63h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 187h Prüfungsvorbereitung: 20h Gesamt: 270h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:		11861 Höhere Analysis (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Übungsschein	
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:		B.Sc. Mathematik, PO 2008, 4. Semester → Aufbaumodule B.Sc. Mathematik, PO 2011, 4. Semester → Aufbaumodule	

-
- M.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 4. Semester
 - Vertiefungsmodule
 - Mathematische Methoden der Kybernetik
 - B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2008, 4. Semester
 - Ergänzungsmodule
 - Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften
 - B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 4. Semester
 - Ergänzungsmodule
 - Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften
 - B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik
 - B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik
 - KLAgymPO Mathematik
 - Wahlmodule
 - LAGymPO Mathematik
 - Pflichtmodule
 - LAGymPO Mathematik
 - Wahlmodule
 - Vertiefungsmodul
-

Modul: 15830 Höhere Mechanik I: Einführung in die Kontinuumsmechanik und in die Materialtheorie

2. Modulkürzel:	021020005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Wolfgang Ehlers		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Wolfgang Ehlers • Christian Miehe 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Bau: Technische Mechanik I-III sowie Technische Mechanik IV und Baustatik I • UMW: Technische Mechanik I-III 		
12. Lernziele:	Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Kontinuumsmechanik und der Materialtheorie mit Anwendung auf elastisch, viskoelastisch und elasto-plastisch deformierbare Festkörper. Mit den erlernten Kenntnissen können Sie numerische Verfahren wie die Finite-Elemente-Methode zur Lösung von Randwertproblemen nutzen.		
13. Inhalt:	<p>Kenntnisse der Kontinuumsmechanik und der Materialtheorie sind fundamentale Voraussetzung für die Beschreibung von Deformationsprozessen und Versagensmechanismen von Strukturen aus metallischen und polymeren Werkstoffen sowie von Geomaterialien. Die Vorlesung bietet eine systematische Darstellung der kontinuumsmechanischen Grundlagen, die in den Lehrveranstaltungen TM I - IV bereits in vereinfachter Form genutzt wurden. Die wesentlichen Stoffgesetze der Materialtheorie werden im Rahmen der Modellrheologie motiviert und auf den allgemeinen 3-dimensionalen Fall verallgemeinert. Unter Voraussetzung kleiner Verzerrungen werden die Stoffgesetze der Elastizität, der Viskoelastizität und der Elastoplastizität behandelt. In Ergänzung zu der theoretischen Darstellung werden einige algorithmische Aspekte der Computerimplementation von Materialmodellen dargestellt.</p> <p>Kinematik:</p> <p>materieller Körper, Platzierung, Bewegung, Deformations- und Verzerrungsmaße</p> <p>Spannungszustand:</p> <p>Nah- und Fernwirkungskräfte, Theorem von Cauchy, Spannungstensoren</p> <p>Bilanzsätze:</p>		

Fundamentalbilanz der Kontinuumsmechanik, Bilanzrelationen für Masse, Bewegungsgröße, Drall, und mechanische Leistung

Allgemeine Materialgleichungen:

das Schließproblem der Kontinuumsmechanik

Geometrisch lineare Elastizität:

Rheologisches Modell, Verallgemeinerung auf drei Raumdimensionen, Bestimmung der elastischen Konstanten

Geometrisch lineare Viskoelastizität:

Motivation und rheologisches Modell, Relaxation und Retardation, viskoelastischer Standardkörper, Clausius-Planck-Ungleichung und interne Dissipation

Geometrisch lineare Elastoplastizität:

Motivation und rheologisches Modell, Metallplastizität (Fließbedingung nach von Mises, Belastungsbedingung, Konsistenzbedingung, Fließregel, Tangententensoren), Verallgemeinerung für Geomaterialien

Numerische Aspekte elastisch-inelastischer Materialien:

Motivation, Prädiktor-Korrektor-Verfahren

14. Literatur:

Vollständiger Tafelanschrieb; in den Übungen wird Begleitmaterial ausgeteilt.

- J. Altenbach, H. Altenbach [1994], Einführung in die Kontinuumsmechanik, Teubner.
- R. de Boer [1982], Vektor- und Tensorrechnung für Ingenieure, Springer.
- P. Chadwick [1999], Continuum Mechanics, Dover Publications.
- J. Betten [2002], Kontinuumsmechanik (elastisches und inelastisches Verhalten isotroper und anisotroper Stoffe), 2. erweiterte Auflage, Springer.
- M. E. Gurtin [1981], An Introduction to Continuum Mechanics; Academic Press.
- P. Haupt [2002], Continuum Mechanics and Theory of Materials, 2. Auflage Springer.
- G. H. Holzapfel [2000], Nonlinear Solid Mechanics, John Wiley & Sons.
- L. E. Malvern [1969], Introduction to the Mechanics of a Continuous Medium, Prentice-Hall.

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 158301 Vorlesung Höhere Mechanik I
- 158302 Übung Höhere Mechanik I

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit:	53 h
Selbststudium / Nacharbeitszeit:	127 h
Gesamt:	180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:	15831 Höhere Mechanik I: Einführung in die Kontinuumsmechanik und in die Materialtheorie (PL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	15840 Höhere Mechanik II: Numerische Methoden der Mechanik
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<ul style="list-style-type: none">B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2008, 5. Semester<ul style="list-style-type: none">→ ErgänzungsmoduleB.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2008, 5. Semester<ul style="list-style-type: none">→ ZusatzmoduleB.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2011, 5. Semester<ul style="list-style-type: none">→ ErgänzungsmoduleB.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2011, 5. Semester<ul style="list-style-type: none">→ ZusatzmoduleB.Sc. Umweltschutztechnik<ul style="list-style-type: none">→ Vorgezogene Master-Module→ Vorgezogene Master-Module aus UmweltschutztechnikM.Sc. Umweltschutztechnik<ul style="list-style-type: none">→ Studienrichtung Naturwissenschaften, Verfahrenstechnik und Strömungsmechanik→ Masterfach Kontinuumsmechanik und Numerik→ Vertiefungsmodule Kontinuumsmechanik und NumerikM.Sc. Umweltschutztechnik<ul style="list-style-type: none">→ Studienrichtung Verkehr→ Masterfach Schall- und Schwingungsschutz→ Vertiefungsmodule Schall- und SchwingungsschutzM.Sc. Umweltschutztechnik<ul style="list-style-type: none">→ Wahlmodule→ Vertiefungsmodule (Wahlmodule)

Modul: 15840 Höhere Mechanik II: Numerische Methoden der Mechanik

2. Modulkürzel:	021010006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	0.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Christian Miehe		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Wolfgang Ehlers • Christian Miehe 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	HM I		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden beherrschen die Anwendung numerischer Methoden auf Probleme der Mechanik. Sie kennen und verstehen grundlegende Konzepte der Numerischen Mathematik und können die Finite-Elemente-Methode benutzen, um Probleme der Elastostatik und der Thermoelastizität zu behandeln.</p>		
13. Inhalt:	<p>Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Methoden zur numerischen Lösung von Anfangs-Randwertproblemen der Mechanik. Sie soll einerseits Anwendern komplexer computerorientierter Berechnungsverfahren das nötige Grundwissen zur Handhabung kommerzieller Programmsysteme und zur Beurteilung numerischer Lösungen von Ingenieurproblemen liefern. Andererseits bietet sie Entwicklern von Diskretisierungsverfahren und Algorithmen der Angewandten Mechanik eine Basis für weiterführende, forschungsorientierte Vorlesungen auf diesem Gebiet. Im Zentrum der Vorlesung steht die Methode der Finiten Elemente und deren Anwendung auf lineare und nichtlineare Problemstellungen der Festkörpermechanik. Daneben werden Elemente der Numerischen Mathematik behandelt, die zur Lösung von linearen und nichtlinearen Gleichungssystemen, zur Parameteroptimierung und zur Interpolation und Approximation von Funktionen erforderlich sind.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motivation und Einführung in die Problematik • Grundlegende Konzepte der Numerischen Mathematik: lineare Gleichungssysteme (direkte und iterative Verfahren), nichtlineare Gleichungssysteme (iterative Verfahren), Interpolation und Approximation, numerische Integration und Differentiation • Die Finite-Elemente-Methode (FEM): Grundlegende Konzepte (Randwertproblem, schwache Formulierung der Feldgleichungen, Galerkin-Verfahren), Elementformulierungen, isoparametrisches Konzept, Dreiecks- und Vierecks-Elemente, gemischte Finite Elemente • Anwendungen der FEM: lineare Randwertprobleme der Mechanik (Wärmeleitung, lineare Elastostatik), nichtlineare Randwertprobleme der Mechanik (nichtlineare Elastizität, konsistente Linearisierung, Iterationsverfahren) 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Lösungskonzepte für Anfangs- und Randwertprobleme: Wärmeleitung, Zeitintegration, Elastodynamik • Fehlerindikatoren und Adaptive Verfahren in Raum und Zeit
14. Literatur:	<p>Vollständiger Tafelanschrieb; in den Übungen wird Begleitmaterial ausgeteilt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • K.-J. Bathe [2002], Finite-Elemente-Methoden, 2. Auflage, Springer. • T. Belytschko, W. K. Liu, B. Moran [2001], Nonlinear Finite Elements for Continua and Structures, John Wiley & Sons. • T. J. R. Hughes [2000], The Finite Element Method, Dover Publications. • P. Wriggers [2001], Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden, Springer. • H. R. Schwarz, N. Köckler [2004], Numerische Mathematik, 5. Auflage, Teubner. • O. C. Zienkiewicz, R. L. Taylor, J. Z. Zhu [2005], The Finite Element Method: Its Basis and Fundamentals, Elsevier.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 158401 Vorlesung Höhere Mechanik II • 158402 Übung Höhere Mechanik II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 53 h</p> <p>Selbststudium / Nacharbeitszeit: 127 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	15841 Höhere Mechanik II: Numerische Methoden der Mechanik (PL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<p>B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2008, 6. Semester → Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2011, 6. Semester → Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Umweltschutztechnik → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Umweltschutztechnik</p> <p>M.Sc. Umweltschutztechnik → Studienrichtung Naturwissenschaften, Verfahrenstechnik und Strömungsmechanik → Masterfach Kontinuumsmechanik und Numerik → Vertiefungsmodule Kontinuumsmechanik und Numerik</p> <p>M.Sc. Umweltschutztechnik → Studienrichtung Verkehr → Masterfach Schall- und Schwingungsschutz → Vertiefungsmodule Schall- und Schwingungsschutz</p> <p>M.Sc. Umweltschutztechnik</p>

-
- Wahlmodule
 - Vertiefungsmodule (Wahlmodule)
-

Modul: 30080 Introduction to Systems Biology

2. Modulkürzel:	074810200	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Nicole Radde		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Michael Ederer • Nicole Radde 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Grundlagen dynamischer Systeme		
12. Lernziele:	Die Studenten sind vertraut mit den Standardverfahren zur mathematischen Modellierung und der Modellanalyse von biochemischen Reaktionsnetzwerken und können diese auf vorgegebene Systeme selbständig anwenden.		
13. Inhalt:	Die Studenten werden an folgende Themen herangeführt: - Kinetic modelling of biochemical networks - Databases and information science tools - Modeling and analysis of gene regulatory networks - Constrained-based modeling - Stochastic modeling approaches - Sensitivity analysis		
14. Literatur:	Skript auf ILIAS und weiterführende Literatur		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42h Selbststudium: 138 h Summe: 180 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30081 Introduction to Systems Biology (PL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafel, Overhead, Beamer		
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Verfahrenstechnik → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Techn.Kybernetik B.Sc. Technische Kybernetik → Ergänzungsmodule → Wahlbereich Anwendungsfach → Biologische Systeme B.Sc. Technische Kybernetik → Ergänzungsmodule → Wahlbereich Anwendungsfach → Biologische Systeme		

- M.Sc. Technische Kybernetik
 - Spezialisierungsmodule
 - Spezialisierungsfach
 - Systembiologie
 - B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik
 - B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Techn.Kybernetik
 - B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
-

Modul: 18610 Konzepte der Regelungstechnik

2. Modulkürzel:	074810110	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Frank Allgöwer		
9. Dozenten:	Frank Allgöwer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Grundkenntnisse der mathematischen Beschreibung dynamischer Systeme, der Analyse dynamischer Systeme und der Regelungstechnik, wie sie z.B. in den folgenden B.Sc. Modulen an der Universität Stuttgart vermittelt werden: <ul style="list-style-type: none"> • 074710001 Systemdynamik • 074810040 Einführung in die Regelungstechnik 		
12. Lernziele:	Der Studierende <ul style="list-style-type: none"> • kennt die relevanten Methoden zur Analyse linearer und nichtlinearer dynamischer Systeme und ist in der Lage diese an realen Systemen anzuwenden • kann Regler für lineare und nichtlineare Dynamische Systeme entwerfen und validieren • kennt und versteht die Grundbegriffe wichtiger Konzepte der Regelungstechnik, insbesondere der nichtlinearen, optimalen und robusten Regelungstechnik 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Erweiterte Regelkreisstrukturen • Struktureigenschaften linearer und nichtlinearer Systeme • Lyapunov - Stabilitätstheorie • Reglerentwurf für lineare und nichtlineare Systeme 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • H.P. Geering. Regelungstechnik. Springer Verlag, 2004. • J. Lunze. Regelungstechnik 1. Springer Verlag, 2006. • J. Lunze. Regelungstechnik 2. Springer Verlag, 2006. • J. Slotine und W. Li. Applied Nonlinear Control. Prentice Hall, 1991. • H. Khalil. Nonlinear Systems. Prentice Hall, 2001. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 186101 Vorlesung und Übung Konzepte der Regelungstechnik • 186102 Gruppenübung Konzepte der Regelungstechnik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 117h Gesamt: 180h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	18611 Konzepte der Regelungstechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		

 18. Grundlage für ... :

 19. Medienform:

 20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:
- B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
 - B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug-u.Motorent.
 - B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
 - B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau Pro.Konstr.
 - B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
 - B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Techn.Kybernetik
 - B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
 - M.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vertiefungen
 - Vertiefungsmodul Regelungstechnik
 - M.Sc. Verfahrenstechnik
 - Wahlmodule
 - M.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vertiefungen
 - Vertiefungsmodul Regelungstechnik
 - M.Sc. Verfahrenstechnik
 - Wahlmodule
 - B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentchnik
 - B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
 - B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau / Produktentwicklung und Konstruktionstechnik
 - B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
 - B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technische Kybernetik
 - B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement

- B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
- M.Sc. Technische Kybernetik
 - Vertiefungsmodule
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentechnik
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau/
Produktentwicklung und Konstruktionstechnik
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
- M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Weitere Spezialisierungsfächer
 - Regelungstechnik
 - Grundfächer Regelungstechnik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug-u.Motorent.
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau Pro.Konstr.
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Techn.Kybernetik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- M.Sc. Technologiemanagement
 - Gruppe Mechatronik und Technische Kybernetik
 - Regelungstechnik

- Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
- M.Sc. Technologiemanagement
 - Gruppe Mechatronik und Technische Kybernetik
 - Regelungstechnik
 - Kernfächer mit 6 LP
- M.Sc. Technologiemanagement
 - Vertiefungsmodule
 - Wahlmöglichkeit Gruppe 3: Produktion
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentechnik
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau/
Produktentwicklung und Konstruktionstechnik
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
- M.Sc. Maschinenbau
 - Gruppe Mechatronik und Technische Kybernetik
 - Regelungstechnik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
- M.Sc. Maschinenbau
 - Gruppe Mechatronik und Technische Kybernetik
 - Regelungstechnik
 - Kernfächer mit 6 LP
- M.Sc. Maschinenbau
 - Vertiefungsmodule
 - Wahlmöglichkeit Gruppe 3: Produktion
- B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentechnik
- B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau /
Produktentwicklung und Konstruktionstechnik
- B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
- B.Sc. Mechatronik

- Vorgezogene Master-Module
- Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement

B.Sc. Mechatronik

- Vorgezogene Master-Module
- Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik

M.Sc. Mechatronik

- Themenfeld Systemtechnik
- Regelungstechnik
- Kernfächer / Ergänzungsfächer Regelungstechnik

M.Sc. Mechatronik

- Vertiefungsmodule
- Systemtheorie und Regelungstechnik

M.Sc. Maschinenbau / Produktentwicklung und Konstruktionstechnik

- Vertiefungsmodule
 - Pflichtmodul Gruppe 4
-

Modul: 21410 Luftfahrttechnik und Luftfahrtantriebe

2. Modulkürzel:	060400003	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Stephan Staudacher		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Rudolf Voit-Nitschmann • Stephan Staudacher 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	-		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen wichtige Grundlagen der Geschichte des Luftfahrzeugbaus - sind in der Lage die Grundlagen des Konstruierens und der Luftfahrzeugsysteme zu beschreiben - kennen die wichtigsten Strukturkomponenten und Bauweisen in der Luft- und Raumfahrt - beherrschen die Definition der Begriffe Sicherheit, Kosten und Leistung - kennen die Schichtung des Atmosphäre und deren Bedeutung für den Betrieb von Luftfahrzeugen - sind in der Lage stationäre Flugzustände, Flugleistungen sowie Auftrieb und Widerstand zu bestimmen - verstehen die Grundlagen von Stabilität und Steuerbarkeit - sind in der Lage die Grundlagen der Windenergie zu beschreiben <p>Die Studierenden verstehen das Fliegen als ein energetisches Problem und sind in der Lage die historische Entwicklung der Luftfahrtantriebe vor diesem Hintergrund zu beurteilen</p> <p>Den Studierenden kennen die wichtigsten Konzepte für luftatmende Antriebe und können diese kategorisieren</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage den Gesamtwirkungsgrad der einzelnen Antriebsarten in sinnvolle Wirkungsgradkategorien zu unterteilen</p> <p>Die Studierenden verstehen die Vor- und Nachteile von Einstrom- und Nebenstromtriebwerken, sowie von Triebwerken mit sehr hohen Nebenstromverhältnissen (Ultra High Bypass Ratio Konzepte)</p> <p>Die Studierenden kennen die aktuell diskutierten Antriebskonzepte für die nahe und mittelfristige Zukunft</p> <p>Die Studierenden kennen den grundsätzlichen mechanischen Aufbau moderner Turboflugtriebwerke</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage Zyklusrechnungen mit halbidealem Gas durchzuführen</p> <p>Die Studierenden verstehen die Wirkungsweise von Verdichtern und Turbinen als auch deren Unterschiede</p> <p>Die Studierenden können Mittelschnittsrechnungen von Verdichtern und Turbinen durchführen</p>		

13. Inhalt:	<p>Luftfahrttechnik Nach einer Einleitung über die Geschichte der Luftfahrt werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen des Konstruierens - das System Flugzeug - Strukturkomponenten und Bauweisen in der Luft- und Raumfahrt - Sicherheit, Kosten, Leistung - die Schichtung der Atmosphäre - aerodynamische und flugmechanische Grundlagen - Flugzustände und Flugleistungen - Bestimmung von Auftrieb und Widerstand - Stabilität und Steuerbarkeit <p>Luftfahrtantriebe und Turbomaschinen Historische Entwicklung Luftfahrtantriebe Vortriebs-, Transfer-, Gesamtwirkungsgrad Optimierung des idealen und des realen Kreisprozesses Nebenstromtriebwerk und dessen Optimierung Moderne Antriebssysteme Wirkungsweise von Verdichtern und Turbinen Geschwindigkeitsdreiecke und Ts-Diagramme Eulersche Turbomaschinengleichung Turbomaschinenkennfelder Spezielle Fragestellungen zur Beschreibung von Düsen Im freiwilligen Tutorium werden die Inhalte der Vorlesung ``Luftfahrtantriebe und Turbomaschinen`` mit der Unterstützung von Tutoren im Selbststudium vertieft. Hierzu werden ausgewählte Übungsaufgaben zur Verfügung gestellt und selbstständig bearbeitet. Die Tutoren stehen für etwaige Rückfragen zur Verfügung.</p>
14. Literatur:	<p>Luftfahrttechnik: Skript, Foliensatz, Übungsaufgaben. Luftfahrtantriebe und Turbomaschinen: Skriptum, Foliensatz, Übungsaufgaben mit Musterlösungen, praktischer Versuch zur Wirkungsweise von Turbomaschinen.</p>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 214101 Vorlesung Luftfahrttechnik • 214102 Übung Luftfahrttechnik • 214103 Übung Luftfahrttechnik • 214104 Vorlesung Luftfahrtantriebe und Turbomaschinen • 214105 Übung Luftfahrtantriebe und Turbomaschinen • 214106 Tutorium Luftfahrtantriebe und Turbomaschinen
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	180h (56h Präsenzzeit, 124h Selbststudium)
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 21411 Luftfahrttechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Fragenteil: 30 min, ohne Hilfsmittel Aufgabenteil: 90 min, alle Hilfsmittel, außer Laptop und Handy • 21412 Luftfahrtantriebe und Turbomaschinen (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Fragenteil 45 min, ohne Hilfsmittel Rechenteil 75 min, zugel. Hilfsmittel: ILA Formelsammlung und Taschenrechner (auch programmierbar)
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	<p>Luftfahrttechnik: PowerPoint, Tafel, Kurzvideos, Live Tutorials. Luftfahrtantriebe und Turbomaschinen: Tafel, Beamer (Power Point und Filme), Experiment.</p>

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Luft- und Raumfahrttechnik, PO 2009, 4. Semester
→ Ergänzungsmodule
- B.Sc. Luft- und Raumfahrttechnik, PO 2011, 4. Semester
→ Ergänzungsmodule

Modul: 16260 Maschinendynamik

2. Modulkürzel:	072810004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Peter Eberhard		
9. Dozenten:	Peter Eberhard		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Grundlagen in Technischer Mechanik I-III		
12. Lernziele:	Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Besuch des Moduls Maschinendynamik grundlegende Kenntnisse über die wichtigsten Methoden der Dynamik und haben ein gutes Verständnis der wichtigsten Zusammenhänge in der Maschinendynamik. Sie können grundlegende Problemstellungen aus der Maschinendynamik selbstständig, sicher, kritisch und bedarfsgerecht analysieren und lösen.		
13. Inhalt:	Einführung in die Technische Dynamik mit den theoretischen Grundlagen des Modellierens und der Dynamik, rechnergestützte Methoden und praktische Anwendungen. Kinematik und Kinetik, Prinzipie der Mechanik: D'Alembert, Jourdain, Lagrangesche Gleichungen zweiter Art, Methode der Mehrkörpersysteme, rechnergestütztes Aufstellen von Bewegungsgleichungen für Mehrkörpersysteme basierend auf Newton-Euler Formalismus, Zustandsraumbeschreibung für lineare und nichtlineare dynamische Systeme mit endlicher Anzahl von Freiheitsgraden, freie lineare Schwingungen: Eigenwerte, Schwingungsmoden, Zeitverhalten, Stabilität, erzwungene lineare Schwingungen: Impuls-, Sprung- und harmonische Anregung		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsmitschrieb • Vorlesungsunterlagen des ITM • Schiehlen, W. und Eberhard, P.: Technische Dynamik. 2. Aufl., Teubner, Wiesbaden • Shabana, A.A.: Dynamics of Multibody Systems, 2. ed., Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1998 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 162601 Vorlesung Maschinendynamik • 162602 Übung Maschinendynamik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h		

17. Prüfungsnummer/n und -name:	16261 Maschinendynamik (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer, Tablet-PC, Computer-vorfürungen, Experimente
20. Angeboten von:	Institut für Technische und Numerische Mechanik
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<p>B.Sc. Verfahrenstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug-u.Motorent. <p>B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2008, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Ergänzungsmodule → Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften <p>B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2008, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Kernmodule → Modellierung I <p>B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Ergänzungsmodule → Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften <p>B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Kernmodule → Modellierung I <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Ergänzungsmodule <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Ergänzungsmodule <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> → Weitere Spezialisierungsfächer → Technische Dynamik → Grundfächer Technische Dynamik <p>B.Sc. Technologiemanagement, PO 2008, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Ergänzungsmodule → Kompetenzfeld II <p>B.Sc. Technologiemanagement, PO 2008, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Kernmodule → Pflichtmodule 4 und 5 mit Wahlmöglichkeit <p>B.Sc. Technologiemanagement, PO 2011, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Ergänzungsmodule → Kompetenzfeld II <p>B.Sc. Technologiemanagement, PO 2011, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Kernmodule → Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit <p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Kernmodule <p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Kernmodule <p>B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Kernmodule <p>B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Kernmodule <p>B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Hauptfach Maschinenwesen → Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit (6 LP) <p>B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 5. Semester</p>

- Wahlpflichtfach
 - Vertiefung Maschinenwesen
 - Gruppe 2: Maschinendynamik und Wärmeübertragung
- B.Sc. Technikpädagogik, PO 2011, 5. Semester
- Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit (6 LP)
- B.Sc. Technikpädagogik, PO 2011, 5. Semester
- Wahlpflichtfach
 - Wahlpflichtfach Maschinenbau
 - b) Fertigungstechnik Pflichtcontainer Grundlagen Fertigungstechnik
- M.Sc. Technikpädagogik
- Wahlpflichtfach Maschinenbau
 - Fertigungstechnik
 - Fertigungstechnik (Wahl)
-

Modul: 12260 Mehrgrößenregelung

2. Modulkürzel:	074810020	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Frank Allgöwer		
9. Dozenten:	Frank Allgöwer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Einführung in die Regelungstechnik (oder äquivalente Vorlesung)		
12. Lernziele:	Der Studierende <ul style="list-style-type: none"> • kann die Konzepte, die in der Vorlesung "Einführung in die Regelungstechnik" vermittelt werden, auf Mehrgrößensysteme anwenden, • hat umfassende Kenntnisse zur Analyse und Synthese linearer Regelkreise mit mehreren Ein- und Ausgängen im Zeit- und Frequenzbereich, • kann aufgrund theoretischer Überlegungen Regler für dynamische Mehrgrößensysteme entwerfen und validieren. 		
13. Inhalt:	Modellierung von Mehrgrößensystemen: <ul style="list-style-type: none"> • Zustandsraumdarstellung, • Übertragungsmatrizen. Analyse von Mehrgrößensystemen: <ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte mathematische Grundlagen aus der Funktionalanalysis und linearen Algebra, • Stabilität, invariante Unterräume, • Singulärwerte-Diagramme, • Relative Gain Array (RGA). Synthese von Mehrgrößensystemen: <ul style="list-style-type: none"> • Reglerentwurf im Frequenzbereich: Verallgemeinertes Nyquist Kriterium, Direct Nyquist Array (DNA) Verfahren, • Reglerentwurf im Zeitbereich: Steuerungsinvarianz, Störkopplung. 		
14. Literatur:	1) Lunze, J. (2010). Regelungstechnik 2. Springer. 2) Skogestad, S. und Postlethwaite, I. (2005). Multivariable Feedback Control. Wiley.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	122601 Vorlesung Mehrgrößenregelung mit Übung		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 62h Gesamt: 90h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	12261 Mehrgrößenregelung (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	M.Sc. Verfahrenstechnik → Vertiefungen → Vertiefungsmodul Regelungstechnik M.Sc. Verfahrenstechnik → Vertiefungen → Vertiefungsmodul Thermische Verfahrenstechnik M.Sc. Verfahrenstechnik → Wahlmodule B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2008, 6. Semester → Kernmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule → Kompetenzfeld Regelungstechnik

Modul: 10210 Mensch-Computer-Interaktion

2. Modulkürzel:	051900001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Albrecht Schmidt		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Albrecht Schmidt • Thomas Ertl • Daniel Weiskopf 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 4. Semester → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 4. Semester → Wahlbereich NES</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 4. Semester → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 4. Semester → Wahlbereich NES</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • 051520005 Programmierung und Software-Entwicklung • 051200005 Systemkonzepte und -programmierung 		
12. Lernziele:	<p>Studierende entwickeln ein Verständnis für Modelle, Methoden und Konzepte der Mensch-Computer-Interaktion. Sie lernen verschiedene Ansätze für den Entwurf, die Entwicklung und Bewertung von Benutzungsschnittstellen kennen und verstehen deren Vor- und Nachteile.</p>		
13. Inhalt:	<p>Die Vorlesung vermittelt Konzepte, Prinzipien, Modelle, Methoden und Techniken für die effektive Entwicklung von benutzerfreundlichen Mensch-Computer-Schnittstellen. Das Thema moderner Benutzungsschnittstellen wird dabei für klassische Computer aber auch für mobile Geräte, eingebettete Systeme, Automobile und intelligente Umgebungen betrachtet.</p> <p>Die folgenden Themen werden in der Vorlesung behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion, historische Entwicklung • Entwurfsprinzipien und Modelle für moderne Benutzungsschnittstellen und interaktive Systeme • Informationsverarbeitung des Menschen, Wahrnehmung, Motorik, Eigenschaften und Fähigkeiten des Benutzers • Interaktionskonzepte und -stile, Metaphern, Normen, Regeln und Style Guides • Ein- und Ausgabegeräte, Entwurfsraum für interaktive Systeme • Analyse-, Entwurfs- und Entwicklungsmethoden und -werkzeuge für Benutzungsschnittstellen • Prototypische Realisierung und Implementierung von interaktiven Systemen, Werkzeuge • Architekturen für interaktive Systeme, User Interface Toolkits und Komponenten • Akzeptanz, Evaluationsmethoden und Qualitätssicherung 		

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Bernhard Preim, Raimund Dachsel. Interaktive Systeme 1: Grundlagen, Graphical User Interfaces, Informationsvisualisierung. Springer, Berlin; 2. Auflage. 2010 • Alan Dix, Janet Finley, Gregory Abowd, Russell Beale, Human-Computer Interaction, 2004 • Ben Shneiderman, Catherine Plaisant, Designing the User Interfaces, 2005
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 102101 Vorlesung Mensch-Computer-Interaktion • 102102 Übung Mensch-Computer-Interaktion
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10211 Mensch-Computer-Interaktion (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 4. Semester → Kernmodule B.Sc. Informatik, PO 2011, 4. Semester → Kernmodule B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog SWT B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog SWT B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2010, 6. Semester → Informatik (B 1) B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2010, 6. Semester → Wahlpflichtbereich (Bereich C) → Wahlbereich II: Informatik Basis B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2010, 6. Semester → Wahlpflichtbereich (Bereich C) → Wahlbereich III: Informatik Simulation B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2011, 6. Semester → Informatik (B 1) B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2011, 6. Semester → Wahlpflichtbereich (Bereich C) → Wahlbereich II: Informatik Basis

B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2011, 6. Semester

→ Wahlpflichtbereich (Bereich C)

→ Wahlbereich III: Informatik Simulation

B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2009, 5. Semester

→ Wahlbereich E/I

B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2011, 5. Semester

→ Wahlbereich E/I

Modul: 28480 Molekulare Thermodynamik

2. Modulkürzel:	042100008	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Joachim Groß		
9. Dozenten:	Joachim Groß		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	inhaltlich: Technische Thermodynamik I und II, Technische Mechanik, Höhere Mathematik formal: Bachelor-Abschluss		
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können molekulare Modellen und in den Ingenieurwissenschaften erforderlichen makroskopischen Stoffeigenschaften kombinieren und dieses Wissen in die Gestaltung optimaler Prozesse einfließen lassen. • können die grundlegenden Arbeitsmethoden der molekularen Thermodynamik anwenden, beurteilen und bewertend miteinander vergleichen. • können die Auswirkungen molekularer Parameter auf makroskopische, thermodynamische Größen beschreiben und identifizieren und sind damit befähigt Methoden aus der angrenzenden Disziplin der statistischen Physik anzuwenden um daraus eigene Lösungsansätze für thermodynamische Ingenieursprobleme zu generieren. • können, ausgehend von den verschiedenen intermolekularen Wechselwirkungstypen, wie Repulsion, Dispersion und Elektrostatik, durch Analyse und Beschreibung dieser Wechselwirkungen auch komplexe Probleme der theoretischen und angewandten Verfahrenstechnik und angrenzender Fachgebiete abstrahieren und diese darauf aufbauend modellieren, z.B. zur Entwicklung physikalisch-basierter Zustandsgleichungen, Beschreibung von Grenzflächen, Modellierung von Flüssigkristallen oder Polymerlösungen. 		
13. Inhalt:	Ausgangspunkt sind Modelle der zwischenmolekularen Wechselwirkungen, wie Hartkörper-, Square-Well-, und Lennard-Jones-Potential sowie elektrostatische Potentiale. Die Struktureigenschaften von Fluiden werden mit Hilfe der radialen Paarverteilungsfunktion erfasst. Theorien zur Berechnung dieser Funktion werden besprochen. Störungstheorien werden eingeführt und angewandt, um die thermodynamischen Eigenschaften von Reinstoffen und Mischungen zu berechnen. Auch stark nicht-ideale Systeme mit polymeren oder Wasserstoffbrücken-bildenden Komponenten werden abgebildet. Die molekularen Methoden werden illustriert, indem Grenzflächeneigenschaften mit Hilfe der Dichtefunktionaltheorie, sowie Flüssigkristalle modelliert werden		

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none">• B. Widom: Statistical Mechanics - A concise introduction for chemists. Cambridge Press, 2002• D.A. McQuarrie: Statistical Mechanics. Univ Science Books, 2000• J.P. Hansen, I.R. McDonald: Theory of Simple Liquids. Academic Press, 2006.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 284801 Vorlesung Molekulare Thermodynamik• 284802 Übung Molekulare Thermodynamik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 62 h Gesamt: 90 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	28481 Molekulare Thermodynamik (PL), mündliche Prüfung, 20 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	26410 Molekularsimulation
19. Medienform:	Entwicklung des Vorlesungsinhaltes als Tafelanschrieb; Beiblätter werden als Ergänzung zum Tafelanschrieb ausgegeben. Die Übung wird als Rechnerübung gehalten.
20. Angeboten von:	Institut für Technische Thermodynamik und Thermische Verfahrenstechnik
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	M.Sc. Verfahrenstechnik → Vertiefungen → Vertiefungsmodul Thermische Verfahrenstechnik M.Sc. Verfahrenstechnik → Wahlmodule

Modul: 30100 Nichtlineare Dynamik

2. Modulkürzel:	074810240	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Christian Ebenbauer		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 6. Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 6. Semester → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 6. Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 6. Semester → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik, Einführung in die Regelungstechnik		
12. Lernziele:	This course provides the necessary background for students to understand and solve intrinsically nonlinear engineering problems involving dynamical systems. The main focus of this course is on differential geometric methods. Applications will include problems from nonlinear control, optimization and mechanics.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Basic facts about nonlinear ODEs, vector fields, flows • Stability and Bifurcation • Lie brackets and Nonlinear Controllability • Manifolds, Calculus on manifolds, Optimization on manifolds • Lie Derivatives, Integrability • Stability Analysis and Center Manifolds • Limit sets, Oscillations and Floquet theory 		
14. Literatur:	Arnol'd: Ordinary Differential Equations, Guckenheimer, Holmes: Nonlinear Oscillations, dynamical systems, and bifurcations Moser, Zehnder: Notes on Dynamical Systems, Isidori: Nonlinear Control Systems I, Bloch: Nonholonomic Mechanics and Control		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 301001 Vorlesung Nichtlineare Dynamik • 301002 Übung Nichtlineare Dynamik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30101 Nichtlineare Dynamik (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Techn.Kybernetik
- B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2008, 6. Semester
 - Kernmodule
 - Systemanalyse I
- B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 6. Semester
 - Kernmodule
 - Systemanalyse I
- M.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 6. Semester
 - Vertiefungsmodule
 - Systemanalyse II
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Techn.Kybernetik
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik
- B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 6. Semester
 - Ergänzungsmodule
 - Kompetenzfeld Regelungstechnik
- B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester
 - Ergänzungsmodule
 - Kompetenzfeld Regelungstechnik

Modul: 18640 Nonlinear Control

2. Modulkürzel:	074810140	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Frank Allgöwer		
9. Dozenten:	Frank Allgöwer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Vorlesung: Konzepte der Regelungstechnik		
12. Lernziele:	The student <ul style="list-style-type: none"> • knows the mathematical foundations of nonlinear control • has an overview has an overview of the properties and characteristics of nonlinear control systems, • is trained in the analysis of nonlinear systems with respect to system-theoretical properties, • knows modern nonlinear control design principles, • is able to apply modern control design methods to practical problems, • has deepened knowledge, enabling him to write a scientific thesis in the area of nonlinear control and systems-theory. 		
13. Inhalt:	Course "Nonlinear Control": Mathematical foundations of nonlinear systems, properties of nonlinear systems, non-autonomous systems, Lyapunov stability, ISS, Input/Output stability, Control Lyapunov Functions, Backstepping, Dissipativity, Passivity, and Passivity based control design		
14. Literatur:	Khalil, H.: Nonlinear Systems, Prentice Hall, 2000		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	186401 Vorlesung Nonlinear Control		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138h Gesamt: 180h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	18641 Nonlinear Control (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Verfahrenstechnik → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik		

- B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug-u.Motorent.
- B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
- B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Techn.Kybernetik
- B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- M.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2008, 3. Semester
 - Vertiefungen
 - Vertiefungsmodul Regelungstechnik
- M.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2008, 3. Semester
 - Wahlmodule
- M.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2011, 3. Semester
 - Vertiefungen
 - Vertiefungsmodul Regelungstechnik
- M.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2011, 3. Semester
 - Wahlmodule
- B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentchnik
- B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
- B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technische Kybernetik
- B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
- M.Sc. Technische Kybernetik
 - Spezialisierungsmodule
 - Spezialisierungsfach
 - Autonome Systeme und Regelungstechnik
- M.Sc. Technische Kybernetik
 - Vertiefungsmodule
 - Advanced Control
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentchnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentchnik
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentchnik
 - Vorgezogene Master-Module

- Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
- M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Weitere Spezialisierungsfächer
 - Regelungstechnik
 - Ergänzungsfächer Regelungstechnik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug-u.Motorent.
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Techn.Kybernetik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- M.Sc. Technologiemanagement
 - Gruppe Mechatronik und Technische Kybernetik
 - Regelungstechnik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentechnik
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- B.Sc. Maschinenbau

-
- Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
 - M.Sc. Maschinenbau
 - Gruppe Mechatronik und Technische Kybernetik
 - Regelungstechnik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentechnik
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
 - M.Sc. Mechatronik
 - Themenfeld Systemtechnik
 - Regelungstechnik
 - Kernfächer / Ergänzungsfächer Regelungstechnik
-

Modul: 11820 Numerische Mathematik 1

2. Modulkürzel:	080300002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Christian Rohde	
9. Dozenten:		Dozenten der Mathematik	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES	
11. Empfohlene/Voraussetzungen:		Zulassungsvoraussetzung: <i>Analysis 1, Analysis 2</i> Inhaltliche Voraussetzung: <i>LAAG 1, LAAG2, Computermathematik</i>	
12. Lernziele:		<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis fundamentaler numerischer Algorithmen, deren Analyse und praktische Umsetzung auf dem Computer, Möglichkeiten und Grenzen numerischer Simulations-techniken. • Korrektes Formulieren und selbständiges Lösen von mathematischen Problemen. • Abstraktion und mathematische Argumentation. 	
13. Inhalt:		Numerische Behandlung der Grundprobleme aus der Analysis: Approximation, Polynominterpolation, Splineapproximation, diskrete Fouriertransformation, Quadraturverfahren (Newton-Cotes, Gauß-Quadratur, adaptive Verfahren), Nichtlineare Gleichungssysteme (Fixpunktsatz, Klasse der Newtonverfahren). Optimierung: Abstiegsverfahren, Monte-Carlo-Verfahren, Optimierung unter Nebenbedingungen.	
14. Literatur:		Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> • 118201 Vorlesung Numerische Mathematik I • 118202 Übungen zur Vorlesung Numerische Mathematik I 	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		Präsenzzeit: 63h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 187h Prüfungsvorbereitung: 20h Gesamt: 270h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:		<ul style="list-style-type: none"> • 11821 Numerische Mathematik 1 (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0 • 11822 Numerische Mathematik 1, Übungsschein (USL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0 	
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Techn.Kybernetik
- B.Sc. Mathematik, PO 2008, 3. Semester
 - Basismodule
- B.Sc. Mathematik, PO 2011, 3. Semester
 - Basismodule
- B.Sc. Technische Kybernetik
 - Ergänzungsmodule
 - Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften
- B.Sc. Technische Kybernetik
 - Ergänzungsmodule
 - Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften
- M.Sc. Technische Kybernetik
 - Vertiefungsmodule
 - Mathematische Methoden der Kybernetik
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Techn.Kybernetik
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik
- B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
- M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester
 - Studienprofil B - ohne erziehungswissenschaftliche Studien im BA-Studiengang
 - Wahlpflichtfach B
 - Wahlpflichtfach Mathematik
- M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester
 - Wahlpflichtfach A
 - Wahlpflichtfach Mathematik
 - Erweiterte Themenbereiche zur Mathematik
- M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester
 - Wahlpflichtfach B
 - Wahlpflichtfach Mathematik
 - Erweiterte Themenbereiche zur Mathematik
- KLAgymPO Mathematik
 - Wahlmodule
- LAGymPO Mathematik
 - Wahlmodule
- LAGymPO Mathematik
 - Wahlmodule
 - Num. Mathematik I oder Topologie
- LAGymPO Mathematik
 - Wahlmodule
 - Wahlmodule Num. Mathem. I oder Topologie

Modul: 11850 Numerische Mathematik 2

2. Modulkürzel:	080300003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Christian Rohde		
9. Dozenten:	Dozenten der Mathematik		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<i>Zulassungsvoraussetzung: Orientierungsprüfung</i> <i>Inhaltliche Voraussetzung: Analysis 3, Numerische Mathematik 1</i>		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis numerischer Algorithmen zur Lösung von Differentialgleichungsproblemen, deren Analyse und praktische Umsetzung auf dem Computer, Möglichkeiten und Grenzen numerischer Simulationstechniken. • Befähigung zur Spezialisierung in weiterführenden Kursen der Numerik. 		
13. Inhalt:	Gewöhnliche Anfangswertprobleme (Einschrittverfahren, Mehrschrittverfahren, Konsistenz und Stabilität, adaptive Verfahren, Langzeitverhalten diskreter Evolution), Gewöhnliche Randwertprobleme (Klassische Lösungstheorie und Finite-Differenzen Verfahren, effiziente Lösung, evt. schwache Lösungstheorie und Finite Elemente).		
14. Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 118501 Vorlesung Numerische Mathematik II • 118502 Übungen zur Vorlesung Numerische Mathematik II 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	63h	
	Selbststudium/Nacharbeitszeit:	187h	
	Prüfungsvorbereitung:	20h	
	Gesamt:	270h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11851 Numerische Mathematik 2 (PL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0, Übungsschein		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Mathematik, PO 2008, 4. Semester		

-
- Aufbaumodule
 - B.Sc. Mathematik, PO 2011, 4. Semester
 - Aufbaumodule
 - B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2008, 4. Semester
 - Ergänzungsmodule
 - Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften
 - B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 4. Semester
 - Ergänzungsmodule
 - Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften
 - KLAgymPO Mathematik
 - Wahlmodule
 - LAGymPO Mathematik
 - Pflichtmodule
 - LAGymPO Mathematik
 - Wahlmodule
 - Vertiefungsmodul
-

Modul: 10240 Numerische und Stochastische Grundlagen

2. Modulkürzel:	051240005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Marc Alexander Schweitzer		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Stefan Zimmer • Michael Bader • Marc Alexander Schweitzer 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Modul 080300100 Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker 		
12. Lernziele:	Beherrschung grundlegender Begriffe und Methoden der Numerik und Stochastik, Kenntnis der Anwendungsbereiche und Gültigkeitsgrenzen der erlernten Methoden, insbesondere Kenntnis der Auswirkungen von Näherungen, Beherrschung der Modellierung einfacher Probleme mit stochastischen Methoden.		
13. Inhalt:	Methoden der angewandten Mathematik, insbesondere der Numerik, Stochastik und Statistik, sind für viele Bereiche der Informatik wie Simulation, Grafik oder Bildverarbeitung von zentraler Bedeutung. In Ergänzung der Mathematik-Grundausbildung vermittelt diese Vorlesung folgende Grundkenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • numerische Algorithmik • Gleitpunktzahlen und Gleitpunktarithmetik • Interpolation & Approximation • Integration • lineare Gleichungssysteme • Iterative Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungen • gewöhnliche Differentialgleichungen • Stochastik • Zufall und Unsicherheit • diskrete und kontinuierliche Wahrscheinlichkeitsräume • Asymptotik • Elementare induktive Statistik Dabei wird ein konstruktiv-algorithmischer Zugang gewählt, der sich an konkreten Aufgabenstellungen aus der Informatik orientiert.		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Peter Bastian; Numerische und Stochastische Grundlagen der Informatik, 2008 • Huckle, Schneider; Numerik für Informatiker • Schickinger T., Steger A.; Diskrete Strukturen, Band 2, 2002 • Dahmen, Reusken; Numerik für Ingenieure 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 Stunden Nachbearbeitungszeit: 207 Stunden		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 10241 Numerische und Stochastische Grundlagen (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester
 - Kernmodule
- B.Sc. Informatik, PO 2011, 3. Semester
 - Kernmodule
- B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2010, 5. Semester
 - Wahlpflichtbereich (Bereich C)
 - Wahlbereich III: Informatik Simulation
- B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2011, 5. Semester
 - Wahlpflichtbereich (Bereich C)
 - Wahlbereich III: Informatik Simulation
- B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2009, . Semester
 - Wahlbereich E/I
- B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung
 - Wahlbereich E/I

Modul: 40220 Physik auf dem Computer

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	0.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Johannes Roth		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:			
12. Lernziele:			
13. Inhalt:			
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 40221 Physik auf dem Computer (PL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0 • 40222 Vorleistung (USL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 6.0 		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Physik → Wahlpflichtmodule → Methodisches Vertiefungsmodul		

Modul: 18630 Robust Control

2. Modulkürzel:	074810130	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Frank Allgöwer		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Frank Allgöwer • Carsten Scherer 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Vorlesung Konzepte der Regelungstechnik oder Vorlesung Lineare Kontrolltheorie		
12. Lernziele:	The students are able to mathematically describe uncertainties in dynamical systems and are able to analyze stability and performance of uncertain systems. The students are familiar with different modern robust controller design methods for uncertain systems and can apply their knowledge on a specified project.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Selected mathematical background for robust control</i> • <i>Introduction to uncertainty descriptions (unstructured uncertainties, structured uncertainties, parametric uncertainties, ...)</i> • <i>The generalized plant framework</i> • <i>Robust stability and performance analysis of uncertain dynamical systems</i> • <i>Structured singular value theory</i> • <i>Theory of optimal H-infinity controller design</i> • <i>Application of modern controller design methods (H-infinity control and mu-synthesis) to concrete examples</i> 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>C.W. Scherer, Theory of Robust Control, Lecture Notes.</i> • <i>G.E. Dullerud, F. Paganini, A Course in Robust Control, Springer-Verlag 1999.</i> • <i>S. Skogestad, I. Postlethwaite, Multivariable Feedback Control: Analysis & Design, Wiley 2005.</i> 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	186301 Vorlesung mit Übung und Miniprojekt Robust Control		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138h Gesamt: 180h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	18631 Robust Control (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
- B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug-u.Motorent.
- B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
- B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Techn.Kybernetik
- B.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- M.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vertiefungen
 - Vertiefungsmodul Regelungstechnik
- M.Sc. Verfahrenstechnik
 - Wahlmodule
- M.Sc. Verfahrenstechnik
 - Vertiefungen
 - Vertiefungsmodul Regelungstechnik
- M.Sc. Verfahrenstechnik
 - Wahlmodule
- B.Sc. Mathematik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mathematik
- M.Sc. Mathematik
 - Wahlbereiche
 - Bereich B: Numerik und Stochastik
- B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentechnik
- B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
- B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technische Kybernetik
- B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- B.Sc. Technische Kybernetik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
- M.Sc. Technische Kybernetik

- Spezialisierungsmodule
- Spezialisierungsfach
- Autonome Systeme und Regelungstechnik
- M.Sc. Technische Kybernetik
 - Vertiefungsmodule
 - Advanced Control
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentechnik
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
- M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Weitere Spezialisierungsfächer
 - Regelungstechnik
 - Ergänzungsfächer Regelungstechnik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug-u.Motorent.
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Techn.Kybernetik
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
- M.Sc. Technologiemanagement
 - Gruppe Mechatronik und Technische Kybernetik
 - Regelungstechnik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentechnik
- B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module

-
- Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
 - B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
 - B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technischer Kybernetik
 - B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
 - B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
 - M.Sc. Maschinenbau
 - Gruppe Mechatronik und Technische Kybernetik
 - Regelungstechnik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Fahrzeug- und Motorentechnik
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
 - M.Sc. Mechatronik
 - Themenfeld Systemtechnik
 - Regelungstechnik
 - Kernfächer / Ergänzungsfächer Regelungstechnik
-

Modul: 36010 Simulationsmethoden in der Physik I

2. Modulkürzel:	081800013	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Christian Holm		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Christian Holm • Axel Arnold 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Erwerb eines gründlichen Verständnisses von numerischen Methoden zur Simulation physikalischer Phänomene von klassischen und quantenmechanischen Systemen. Befähigung zum selbstständigen Einsatz von Simulationsverfahren. Die Übungen fördern auch die Medienkompetenz und die Methodenkompetenz bei der Umsetzung von Fachwissen.		
13. Inhalt:	<p>Simulationsmethoden in der Physik 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Geschichte der Computer 2. Grundlagen der Molekulardynamik (MD) (Integratoren, Observablen) 3. Unterschiedliche Ensembles, Thermostate, Barostate 4. Finite Elemente 5. Simulation quantenmechanischer Probleme (Lösen der Schrödingergleichung, Gittermodelle Gittereichtheorie) 6. Monte-Carlo-Simulationen (MC) 7. Spinsysteme, Kritische Phänomene, Finite Size Scaling 8. Statistische Fehler, Autokorrelation <p>Simulationsmethoden in der Physik 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ab-initio MD - Fortgeschrittene MD-Methoden - Implizite Lösungsmittelmodelle - Hydrodynamische Wechselwirkungen - Coarse-graining - Fortgeschrittene MC-Methoden - Berechnung der freien Energie 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Frenkel, Smit, „Understanding Molecular Simulations“, Academic Press, San Diego, 2002. • Allen, Tildesley, „Computer Simulation of Liquids“. Oxford Science Publications, Clarendon Press, Oxford, 1987. 		

Modul: 12030 Systemdynamik

2. Modulkürzel:	074710001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	3.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Oliver Sawodny		
9. Dozenten:	Oliver Sawodny		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Pflichtmodule Mathematik		
12. Lernziele:	Der Studierende <ul style="list-style-type: none"> • kann lineare dynamische Systeme analysieren, • kann lineare dynamische Systeme auf deren Struktureigenschaften untersuchen • kennt den mathematisch-methodischen Hintergrund zur Systemdynamik 		
13. Inhalt:	Einführung mathematischer Modelle, vertiefte Darstellung zur Analyse im Zeitbereich, vertiefte Darstellung zur Analyse im Frequenzbereich/ Bildbereich, Integraltransformationen		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsumdrucke • Föllinger, O.: Laplace-, Fourier- und z-Transformation. 7. Aufl., Hüthig Verlag 1999 • Preuss, W.: Funktionaltransformationen - Fourier-, Laplace- und Z-Transformation. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag 2002 • Unbehauen, R.: Systemtheorie 1. Oldenbourg 2002 • Lunze, J.: Regelungstechnik 1, Springer Verlag 2006 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	120301 Vorlesung Systemdynamik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	32 h	
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	58 h	
	Gesamt:	90 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	12031 Systemdynamik (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Hilfsmittel: Taschenrechner (nicht vernetzt, nicht programmierbar, nicht grafikfähig) sowie alle nicht elektronischen Hilfsmittel		
18. Grundlage für ... :	12270 Simulationstechnik		

19. Medienform:

20. Angeboten von: Institut für Systemdynamik

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Mathematik, PO 2008, 4. Semester
 - Nebenfach
 - Nebenfach Technische Kybernetik
- B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2008, 4. Semester
 - Kernmodule
- B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 4. Semester
 - Basismodule

Modul: 12760 Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik

2. Modulkürzel:	074710003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Oliver Sawodny		
9. Dozenten:	Oliver Sawodny		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 4. Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 4. Semester → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	HM I - III		
12. Lernziele:	Der Studierende <ul style="list-style-type: none"> • kann lineare dynamische Systeme analysieren, • kann lineare dynamische Systeme auf deren Struktureigenschaften untersuchen 		
13. Inhalt:	Fourier-Reihe, Fourier-Transformation, Laplace-Transformation, Testsignale, Blockdiagramme, Zustandsraumdarstellung		
14. Literatur:	wird in den Vorlesungen bekannt gegeben		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	21 Std. Präsenz 34 Std. Vor- und Nacharbeit 35 Std. Prüfungsvorbereitung und Prüfung 90 Std. Summe		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	12761 Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0, Hilfsmittel: Taschenrechner (nicht vernetzt, nicht grafikfähig, nicht programmierbar) und alle nicht elektronischen Hilfsmittel		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Institut für Systemdynamik		
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2008, 4. Semester → Schlüsselqualifikationen → Schlüsselqualifikationen fachaffin B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2011, 4. Semester → Schlüsselqualifikationen → Schlüsselqualifikationen fachaffin		

Modul: 10330 Systemkonzepte und -programmierung

2. Modulkürzel:	051200005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Kurt Rothermel		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Kurt Rothermel • Frank Leymann 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Modul 051520005 Programmierung und Software-Entwicklung • Modul 051510005 Datenstrukturen und Algorithmen 		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Verstehen grundlegender Architekturen und Organisationsformen von Software-Systemen • Verstehen systemnaher Konzepte und Mechanismen • Kann existierende Systemplattformen und Betriebssysteme hinsichtlich ihrer Eigenschaften analysieren und anwenden. • Kann systemnahe Software entwerfen und implementieren. • Kann nebenläufige Programme entwickeln • Kann mit Experten anderer Fachgebiete die Anwendung von Systemfunktionen abstimmen. 		
13. Inhalt:	Grundlegende Systemstrukturen - und organisationen <ul style="list-style-type: none"> • Multitaskingsystem • Multiprozessorsystem • Verteiltes System Modellierung und Analyse nebenläufiger Programme <ul style="list-style-type: none"> • Abstraktionen: Atomare Befehle, Prozesse, nebenläufiges Programm • Korrektheit- und Leitungskriterien Betriebssystemkonzepte <ul style="list-style-type: none"> • Organisation von Betriebssystemen • Prozesse und Threads • Eingabe/Ausgabe • Scheduling Konzepte zur Synchronisation über gemeinsamen Speicher <ul style="list-style-type: none"> • Synchronisationsprobleme und -lösungen • Synchronisationswerkzeuge: Semaphore, Monitor Konzepte zur Kommunikation und Synchronisation mittels Nachrichtentransfer <ul style="list-style-type: none"> • Taxonomie: Kommunikation und Synchronisation • Nachrichten als Kommunikationskonzept • Höhere Kommunikationskonzepte Basialgorithmen für Verteilte Systeme <ul style="list-style-type: none"> • Erkennung globaler Eigenschaften • Schnappschussproblem • Konsistenter globaler Zustand • Verteilte Terminierung Praktische nebenläufige Programmierung in Java <ul style="list-style-type: none"> • Threads und Synchronisation • Socketschnittstelle 		

	<ul style="list-style-type: none"> • RMI Programmierung
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 10331 Systemkonzepte und -programmierung (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 7.0 • 10332 Systemkonzepte und -programmierung - Übungsschein (PL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 3.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester → Kernmodule B.Sc. Informatik, PO 2011, 3. Semester → Kernmodule B.Sc. Technische Kybernetik → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog SWT B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog SWT B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik B.Sc. Maschinenbau → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik B.Sc. Mechatronik → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Mechatronik M.Sc. Mechatronik, PO 2011, 5. Semester → Themenfeld Informationstechnik → Softwaretechnik → Kernfächer / Ergänzungsfächer Softwaretechnik B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2009, . Semester

-
- Wahlbereich E/I
 - B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung
 - Wahlbereich E/I
 - B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 3. Semester
 - Hauptfach Informatik
 - Pflichtmodule Informatik
 - B.Sc. Technikpädagogik, PO 2011, 3. Semester
 - Hauptfach
 - Hauptfach Informatik
 - Ergänzungsmodule Informatik
 - M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 3. Semester
 - Wahlpflichtfach A
 - Wahlpflichtfach Informatik
 - Wahlbereich Informatik
 - M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 3. Semester
 - Wahlpflichtfach B
 - Wahlpflichtfach Informatik
 - Wahlbereich Informatik
 - M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 3. Semester
 - Wahlpflichtfach B
 - Wahlpflichtfach Informatik
 - Wahlpflichtfach Informatik Pflichtmodule
-

Modul: 10620 Technische Mechanik IV & Baustatik I

2. Modulkürzel:	021010004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Christian Miehe		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Wolfgang Ehlers • Christian Miehe • Manfred Bischoff 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 4. Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 4. Semester → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 4. Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 4. Semester → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Technische Mechanik I, II + III		
12. Lernziele:	Die Studierenden verstehen elementare Konzepte der Kinematik und Kinetik zur Beschreibung von bewegten mechanischen Systemen und deren Anwendungen auf die Dynamik und das Schwingungsverhalten von Tragwerken (Teil I). Darüber hinaus beherrschen Sie elementare Grundlagen der Baustatik im Hinblick auf die Modellbildung und Systemerkennung sowie Verfahren zur Berechnung statisch bestimmter und statisch unbestimmter Systeme (Teil II).		
13. Inhalt:	Die Lehrveranstaltung kombiniert Themen aus der Technischen Mechanik (Ehlers/Miehe) und der Baustatik und Baudynamik (Bischoff).		

Teil I: Kinematik, Kinetik und Schwingungen von Starrkörpern

Thema der Vorlesung ist die geometrische Beschreibung von Bewegungen materieller Körper (Massenpunkte und Starrkörper) sowie die Darstellung deren physikalischer Ursache. Die Konzepte sind direkte Grundlage beispielsweise für die Trassierung im Straßen- und Eisenbahnbau und der Beschreibung von Bauwerksbewegungen infolge Wind-, Erdbeben-, Maschinen- und Stoßerregungen. Die Vorlesung gliedert sich in die drei Abschnitte Kinematik, Kinetik und Schwingungen. Die Kinematik ist die Lehre der Geometrie der Bewegungen materieller Körper. Die Kinetik liefert den physikalischen Zusammenhang zwischen den Bewegungen und der auf den materiellen Körper wirkenden Kräfte. Schwingungen sind besondere Bewegungen mit periodischer Struktur, die für Bauwerke von hoher Bedeutung sind.

- Kinematik der Massenpunkte: Geradlinige und krummlinige Bewegung, Relativbewegung
- Kinematik der Starrkörper: Translation und Rotation, allgemeine und ebene Bewegung starrer Körper

- Kinetik der Massenpunkte: Impuls- und Drallsatz, d'Alembertsche Trägheitskräfte, Kinetik der Relativbewegung, Energie- und Arbeitssatz der Punktkinetik
- Kinetik starrer Körper: Massenbilanz, Impuls- und Drallsatz, Drallvektor und Massenträgheitstensor, Eulersche Kreiselgleichungen, Energie- und Arbeitssatz starrer Körper, Prinzip von d'Alembert
- Elementare Stoßtheorie
- Einführung in die Schwingungslehre: Grundbegriffe, ungedämpfte freie und erregte Schwingungen, gedämpfte freie und erregte Schwingungen

Teil II: Baustatik I

Im zweiten Teil der Vorlesung werden die Grundlagen für die qualitative und quantitative Beurteilung von Tragwerken geliefert. Am Beispiel ebener Stabtragwerke wird der gesamte Vorgang von der Systemerkennung bis zur Ermittlung von Kraft- und Verschiebungsgrößen aufgezeigt. Die bereits in der technischen Mechanik besprochenen physikalischen Gesetze werden vertieft und für die quantitative Beurteilung von Tragwerken angewandt. Außerdem werden die Grundlagen der wichtigsten praktischen Rechenverfahren bereitgestellt.

- Aufgaben der Baustatik
- typische Tragwerke des Bauwesens und ihre Eigenschaften
- Grundbegriffe des Tragverhaltens; Steifigkeit, Festigkeit, Duktilität; Gegenüberstellung von Material-, Querschnitts- und Struktureigenschaften
- mechanische Modellbildung, Identifikation von Tragwerk und statischem System
- Systemerkennung und Systembeurteilung; Zerlegung räumlicher Tragwerke in ebene Systeme
- lineare Berechnung ebener Stabtragwerke: Annahmen und Grenzen der Theorie
- ebene Balkentheorien nach Bernoulli und Timoschenko, Grundgleichungen (Gleichgewicht, Kinematik und Material)
- statische und geometrische Bestimmtheit und deren Bedeutung für Rechenverfahren und Tragwerksentwurf und -beurteilung
- Grundlagen des Kraft- und Verschiebungsgrößenverfahrens

14. Literatur:

Vollständiger Tafelanschrieb; in den Übungen wird Begleitmaterial ausgeteilt.

- D. Gross, W. Hauger, W. Schnell, J. Schröder [2004], Technische Mechanik III: Kinetik, 8. Auflage, Springer.
- D. Gross, W. Ehlers, P. Wriggers [2005], Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik III: Kinetik, 7. Auflage, Springer.
- R. C. Hibbeler [2006], Technische Mechanik III. Dynamik, Pearson Studium.
- Vorlesungsskript „Baustatik I“, Institut für Baustatik und Baudynamik

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 106201 Vorlesung Technische Mechanik IV und Baustatik I
- 106202 Übung Technische Mechanik IV und Baustatik I
- 106203 Tutorium Technische Mechanik IV und Baustatik I

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 52 h

Selbststudium / Nacharbeitszeit: 128 h

Gesamt: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 10621 Technische Mechanik IV: Kinematik, Kinetik und Schwingungen von Starrkörpern (PL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung Hausübungen• 10622 Baustatik I (PL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung Hausübungen
18. Grundlage für ... :	<ul style="list-style-type: none">• 10630 Baustatik II• 15830 Höhere Mechanik I: Einführung in die Kontinuumsmechanik und in die Materialtheorie• 15840 Höhere Mechanik II: Numerische Methoden der Mechanik
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<ul style="list-style-type: none">B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2008, 4. Semester<ul style="list-style-type: none">→ KernmoduleB.Sc. Immobilientechnik und Immobilienwirtschaft, PO 2008, 4. Semester<ul style="list-style-type: none">→ Ergänzungsmodule→ Ergänzungsmodule mit Wahlmöglichkeit 4B.Sc. Immobilientechnik und Immobilienwirtschaft, PO 2011, 4. Semester<ul style="list-style-type: none">→ Ergänzungsmodule→ Ergänzungsmodule mit Wahlmöglichkeit 4

Modul: 14920 Technische Mechanik IV für Mathematiker

2. Modulkürzel:	072810010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Peter Eberhard		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Peter Eberhard • Michael Hanss 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Grundlagen in Technischer Mechanik I-III		
12. Lernziele:	<p>Nach erfolgreichem Besuch des Moduls Technische Mechanik IV besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis und Kenntnis der wichtigsten Zusammenhänge in der Stoßmechanik, der kontinuierlichen Schwingungslehre, den Energiemethoden der Elasto-Statik und der finiten Elemente Methode. Sie beherrschen somit selbständig, sicher, kritisch und kreativ einfache Anwendungen weiterführender grundlegender mechanischer Methoden der Statik und Dynamik.</p>		
13. Inhalt:	<p>Stoßprobleme:</p> <ul style="list-style-type: none"> • elastischer und plastischer Stoß, schiefer Stoß, exzentrischer Stoß, rauer Stoß, Lagerstoß <p>Kontinuierliche Schwingungs-systeme:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transversalschwingungen einer Saite, Longitudinal-schwingungen eines Stabes, Torsionsschwingungen eines Rundstabes, Biegeschwingungen eines Balkens, Eigenlösungen der eindimensionalen Wellengleichung, Eigenlösungen bei Balkenbiegung, freie Schwingungen kontinuierlicher Systeme <p>Energiemethoden der Elasto-Statik :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formänderungsenergie eines Stabes bzw. Balkens, Arbeitssatz, Prinzip der virtuellen Arbeit/Kräfte, Satz von Castigliano, Satz von Menabrea, Maxwellscher Vertauschungssatz, Satz vom Minimum der potenziellen Energie <p>Methode der finiten Elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einzelelement, Gesamtsystem, Matrixverschiebungsgößenverfahren, Ritzsches Verfahren 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsmitschrieb • Vorlesungs- und Übungsunterlagen 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Gross, D., Hauger, W., Wriggers, P.: Technische Mechanik 4 - Hydromechanik, Elemente der Höheren Mechanik, Numerische Methoden. Berlin: Springer, 2007 • Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 1-3. München: Pearson Studium, 2005 • Magnus, K.; Slany, H.H.: Grundlagen der Techn. Mechanik. Stuttgart: Teubner, 2005
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 149201 Vorlesung Technische Mechanik IV • 149202 Übung Technische Mechanik IV
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14921 Technische Mechanik IV für Mathematiker (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	<ul style="list-style-type: none"> • Beamer • Tablet-PC/Overhead-Projektor • Experimente
20. Angeboten von:	Institut für Technische und Numerische Mechanik
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Mathematik, PO 2008, 4. Semester → Nebenfach → Nebenfach Technische Mechanik B.Sc. Mathematik, PO 2011, 4. Semester → Nebenfach → Nebenfach Technische Mechanik B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2008, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften B.Sc. Erneuerbare Energien, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Erweiterte Grundlagen B.Sc. Erneuerbare Energien, PO 2011, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Erweiterte Grundlagen

Modul: 11220 Technische Thermodynamik I + II

2. Modulkürzel:	042100010	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	8.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Joachim Groß		
9. Dozenten:	Joachim Groß		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Mathematische Grundkenntnisse in Differential- und Integralrechnung		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die thermodynamischen Grundbegriffe und haben die Fähigkeit, praktische Problemstellungen in den thermodynamischen Grundgrößen eigenständig zu formulieren. • sind in der Lage, Energieumwandlungen in technischen Prozessen thermodynamisch zu beurteilen. Diese Beurteilung können die Studierenden auf Grundlage einer Systemabstraktion durch die Anwendung verschiedener Werkzeuge der thermodynamischen Modellbildung wie Bilanzierungen, Zustandsgleichungen und Stoffmodellen durchführen. • sind in der Lage, die Effizienz unterschiedlicher Prozessführungen zu berechnen und den zweiten Hauptsatz für thermodynamische Prozesse eigenständig anzuwenden. • können Berechnungen zur Beschreibung der Lage von Phasen- und Reaktionsgleichgewichten durchführen und verstehen die Bedeutung energetischer und entropischer Einflüsse auf diese Gleichgewichtslagen. • Die Studierenden sind durch das erworbene Verständnis der grundlegenden thermodynamischen Modellierung zu eigenständiger Vertiefung in weiterführende Lösungsansätze befähigt. 		
13. Inhalt:	<p>Thermodynamik ist die allgemeine Theorie energie- und stoffumwandelnder Prozesse. Diese Veranstaltung vermittelt die Inhalte der systemanalytischen Wissenschaft Thermodynamik im Hinblick auf technische Anwendungsfelder. Im Einzelnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundgesetze der Energie- und Stoffumwandlung • Prinzip der thermodynamischen Modellbildung • Prozesse und Zustandsänderungen • Thermische und kalorische Zustandsgrößen • Zustandsgleichungen und Stoffmodelle • Bilanzierung der Materie, Energie und Entropie von offenen, geschlossenen, stationären und instationären Systemen • Energiequalität, Dissipation und Exergiekonzept • Ausgewählte Modelprozesse: Kreisprozesse, Reversible Prozesse, Dampfkraftwerk, Gasturbine, Kombi-Kraftwerke, Verbrennungsmotoren etc. 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Gemische und Stoffmodelle für Gemische: Verdampfung und Kondensation, Verdunstung und Absorption • Phasengleichgewichte und chemisches Potenzial • Bilanzierung bei chemischen Zustandsänderungen 						
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • H.D. Baehr: Thermodynamik - Grundlagen und technische Anwendungen, Springer-Verlag Berlin. • K. Lucas: Thermodynamik - Die Grundgesetze der Energie- und Stoffumwandlungen, Springer-Verlag Berlin. • Schmidt, Stephan, Mayinger: Technische Thermodynamik, Springer-Verlag Berlin. 						
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 112201 Vorlesung Technische Thermodynamik I • 112202 Übung Technische Thermodynamik I • 112203 Vorlesung Technische Thermodynamik II • 112204 Übung Technische Thermodynamik II 						
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table> <tr> <td>Präsenzzeit:</td> <td>112 Stunden</td> </tr> <tr> <td>Selbststudium:</td> <td>248 Stunden</td> </tr> <tr> <td>Summe:</td> <td>360 Stunden</td> </tr> </table>	Präsenzzeit:	112 Stunden	Selbststudium:	248 Stunden	Summe:	360 Stunden
Präsenzzeit:	112 Stunden						
Selbststudium:	248 Stunden						
Summe:	360 Stunden						
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 11221 Technische Thermodynamik I + II (PL), schriftliche Prüfung, 180 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Zwei bestandene Zulassungsklausuren • V Vorleistung (USL-V), schriftliche Prüfung 						
18. Grundlage für ... :							
19. Medienform:	Der Veranstaltungsinhalt wird als Tafelanschrieb entwickelt, ergänzt um Präsentationsfolien und Beiblätter.						
20. Angeboten von:	Institut für Technische Thermodynamik und Thermische Verfahrenstechnik						
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<ul style="list-style-type: none"> B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2008, 3. Semester → Basismodule B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2011, 3. Semester → Basismodule B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2008, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften B.Sc. Umweltschutztechnik, PO 2008, 3. Semester → Kernmodule B.Sc. Umweltschutztechnik, PO 2011, 3. Semester → Kernmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 3. Semester → Kernmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 3. Semester → Kernmodule 						

Modul: 27690 Theoretische Physik für Lehramt I: Mechanik/ Quantenmechanik

2. Modulkürzel:	081100305	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher: Alejandro Muramatsu

9. Dozenten:
- Rudolf Hilfer
 - Günter Wunner
 - Alejandro Muramatsu
 - Manfred Fähnle
 - Jörg Main
 - Siegfried Dietrich
 - Udo Seifert
 - Hans-Peter Büchler

10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:

B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 5. Semester
→ Wahlbereich CS

B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 5. Semester
→ Wahlbereich NES

B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 5. Semester
→ Wahlbereich CS

B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 5. Semester
→ Wahlbereich NES

11. Empfohlene/Voraussetzungen: Modul: Mathematische Methoden der Physik

12. Lernziele: Die Studierenden verfügen über gründliche Verständnisse der fundamentalen Begriffe der klassischen Mechanik und der Quantenmechanik. Sie können Probleme der klassischen Mechanik und der Quantenmechanik mathematisch behandeln und lösen.

13. Inhalt:
- Mechanik:**
- Newtonsche Gleichungen
 - Zwangsbedingungen und generalisierte Koordinaten
 - Variationsprinzipien
 - Lagrangesche und Hamiltonsche Gleichungen
 - Zentralkraftprobleme
- Quantenmechanik:**
- Welle-Teilchen Dualismus
 - Schrödingergleichung
 - Freies Teilchen, Wellenpakete
 - Eindimensionale Potentiale
 - Harmonischer Oszillator
 - Coulombproblem

14. Literatur:
- Goldstein, "Klassische Mechanik", AULA-Verlag
 - Landau-Lifshitz, "Mechanik", Akademie Verlag
 - Cohen-Tannoudji, "Quantenmechanik", 2 Bände, Gruyter Verlag
 - Messiah, "Quantenmechanik I und II", Gruyter Verlag
 - Landau-Lifshitz, "Lehrbuch der Theoretischen Physik", Band III, Deutsch Verlag

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 276901 Vorlesung Grundlagen der Theoretischen Physik für Lehramt I: Mechanik/Quantenmechanik • 276902 Übung Grundlagen der Theoretischen Physik für Lehramt I: Mechanik/Quantenmechanik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 h Selbststudium: 207 h Summe: 270 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	27691 Theoretische Physik für Lehramt I: Mechanik/Quantenmechanik (LBP), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, lehveranstaltungsbegleitende Prüfung, Art und Umfang der LBP wird vom Dozenten zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 5. Semester → Wahlpflichtfach → Physik B.Sc. Technikpädagogik, PO 2011, 5. Semester → Wahlpflichtfach → Wahlpflichtfach Physik M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 5. Semester → Studienprofil B - ohne erziehungswissenschaftliche Studien im BA-Studiengang → Wahlpflichtfach B → Wahlpflichtfach Physik M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 5. Semester → Wahlpflichtfach B → Wahlpflichtfach Physik → Grundlagen zu Physik KLAGymPO Physik, PO 2010, 1. Semester → Pflichtmodule LAGymPO Physik, PO 2010, 1. Semester → Pflichtmodule

Modul: 11320 Thermodynamik der Gemische I

2. Modulkürzel:	042100001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Joachim Groß		
9. Dozenten:	Joachim Groß		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Inhaltlich: Thermodynamik I / II Formal: keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • besitzen ein eingehendes Verständnis der Phänomenologie der Phasengleichgewichte von Mischungen und verstehen, wie diese mit Zustandsgleichungen und GE-Modellen modelliert werden. • sind in der Lage die Grundlagen von nichtidealem Verhalten realer, fluider Gemische zu erkennen und deren Einflüsse auf thermodynamische Größen zu identifizieren und zu interpretieren. • kennen und verstehen die Besonderheiten der thermodynamischen Betrachtung von Gemischen mehrerer Komponenten und können damit verbundene Konsequenzen für technische Auslegung von thermischen Trenneinrichtungen identifizieren. • können eine geeignete Berechnungsmethode zur Beschreibung der Lage von Phasen- und Reaktionsgleichgewichten auswählen und diese Berechnungen durchführen. • sind durch das erworbene Verständnis der grundlegenden Modellierung thermodynamischer Nichtidealitäten zu eigenständiger Vertiefung in weiterführende Lösungsansätze befähigt. 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen: Einstufige thermische Trennprozesse, Gleichgewicht, partielle molare Zustandsgrößen • Thermische und kalorische Eigenschaften von Mischungen: Exzessvolumen, Exzessenthalpie, Thermische Zustandsgleichungen • Phasengleichgewichte (Phänomenologie): Phasendiagramme, Zweiphasen- und Mehrphasengleichgewichte, Azeotropie, Heteroazeotropie, Hochdruckphasengleichgewichte • Phasengleichgewichte (Berechnung): Fundamentalgleichung, Legendre-Transformation, Gibbssche Energie, Fugazität, Fugazitätskoeffizient, Aktivität, Aktivitätskoeffizient, GE-Modelle, Dampf-Flüssigkeits Gleichgewicht (Raoult'sches Gesetz), Gaslöslichkeit (Henry'sches Gesetz), Flüssig-Flüssig-, Fest-Flüssig-, Hochdruckgleichgewichte, Stabilität von Mischungen • Reaktionsgleichgewichte für unterschiedliche Referenzzustände, Standardbildungsenergien und Temperaturverhalten 		

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • J. Gmehling, B. Kolbe, Thermodynamik, VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim • Smith, J.M., Van Ness, H. C., Abbott, M. M., Introduction to Chemical Thermodynamics (Int. Edition), McGraw-Hill • J.W. Tester, M. Modell, Thermodynamics and its applications, Prentice-Hall, Englewoods Cliffs-S.M. Walas, Phase Equilibria in Chemical Engineering, Butterworth • A. Pfennig, Thermodynamik der Gemische, Springer-Verlag, Berlin • B.E. Poling, J.M. Prausnitz, J.P. O'Connell, The Properties of Gases and Liquids, McGraw-Hill, New York • B.E. Poling, J.M. Prausnitz, J.P. O'Connell, The Properties of Gases and Liquids, McGraw-Hill, New York
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 113201 Vorlesung Thermodynamik der Gemische • 113202 Übung Thermodynamik der Gemische
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 56 h</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 124 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11321 Thermodynamik der Gemische (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	<ul style="list-style-type: none"> • 15880 Thermodynamik der Gemische II • 15890 Thermische Verfahrenstechnik II • 15900 Nichtgleichgewichts-Thermodynamik: Diffusion und Stofftransport
19. Medienform:	Entwicklung des Vorlesungsinhalts als Tafelanschrieb; ergänzend werden Beiblätter ausgegeben.
20. Angeboten von:	Institut für Technische Thermodynamik und Thermische Verfahrenstechnik
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<ul style="list-style-type: none"> B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule B.Sc. Technische Kybernetik → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau B.Sc. Technische Kybernetik → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement B.Sc. Umweltschutztechnik, PO 2008, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Umweltschutztechnik, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement B.Sc. Technologiemanagement → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau

-
- B.Sc. Technologiemanagement
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
 - M.Sc. Technologiemanagement
 - Gruppe Verfahrenstechnik
 - Angewandte Thermodynamik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
 - M.Sc. Technologiemanagement
 - Gruppe Verfahrenstechnik
 - Angewandte Thermodynamik
 - Kernfächer mit 6 LP
 - B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
 - B.Sc. Maschinenbau
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
 - M.Sc. Maschinenbau
 - Gruppe Verfahrenstechnik
 - Angewandte Thermodynamik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
 - M.Sc. Maschinenbau
 - Gruppe Verfahrenstechnik
 - Angewandte Thermodynamik
 - Kernfächer mit 6 LP
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
-

Modul: 11110 Verteilte Systeme

2. Modulkürzel:	051200015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Kurt Rothermel		
9. Dozenten:	Kurt Rothermel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • 051520005 Programmierung und Software-Entwicklung • 051510005 Datenstrukturen und Algorithmen • 051200005 Systemkonzepte und -Programmierung 		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Verstehen der grundsätzlichen Eigenschaften, Konzepte und Verfahren verteilter Systeme. • Kann existierende verteilte Anwendungen und Systemplattformen hinsichtlich ihrer Eigenschaften analysieren und verstehen. • Kann verteilte Anwendungen/Systemplattformen auf der Grundlage der erlernten Methoden realisieren. • Kann sich mit Experten anderer Fachdisziplinen über die Anwendung verteilter Systeme verständigen. 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die verteilten Systeme • Systemmodelle • Kommunikation: Nachrichten, Remote Procedure Call (RPC), Remote Method Invocation (RMI) • Namensgebung: Generierung und Resolution • Zeit und Uhren in verteilten Systemen: Anwendungen, logische Uhren, physikalische Uhren, Uhrensynchronisation • Prozesssynchronisation: Wechselseitiger Ausschluss • Globaler Zustand: Konzepte, Snapshot Algorithmus, verteiltes Debugging • Transaktionsmanagement: Serialisierbarkeit, Sperrverfahren, 2-Phasen-Commit-Protokolle • Datenreplikation: Primary Copy, Consensus-Protokolle und andere Algorithmen • Sicherheit: Verfahren zur Geheimhaltung, Integrität, Authentifikation und Autorisierung • Broadcast-Algorithmen: Verarbeitungsmodell, Broadcast-Semantiken und -Algorithmen 		
14. Literatur:	Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 111101 Vorlesung Verteilte Systeme • 111102 Übungen Verteilte Systeme 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h	
	Selbststudiumszeit / Nachbearbeitungszeit:	138 h	

	Gesamt:	180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 11111 Verteilte Systeme (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 7.0, • 11112 Verteilte Systeme - Übungen (LBP), Studienbegleitend, Gewichtung: 3.0 	
18. Grundlage für ... :		
19. Medienform:		
20. Angeboten von:	Institut für Parallele und Verteilte Systeme	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<p>B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 <p>B.Sc. Informatik, PO 2011, 3. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 <p>BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Module im Nebenfach → Katalog ISG <p>B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Ergänzungsmodule → Katalog ISG <p>B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Ergänzungsmodule → Katalog ISG <p>B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2010, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Informatik (B 1) <p>B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2010, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Wahlpflichtbereich (Bereich C) → Wahlbereich II: Informatik Basis <p>B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2010, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Wahlpflichtbereich (Bereich C) → Wahlbereich III: Informatik Simulation <p>B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2011, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Informatik (B 1) <p>B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2011, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Wahlpflichtbereich (Bereich C) → Wahlbereich II: Informatik Basis <p>B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2011, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Wahlpflichtbereich (Bereich C) → Wahlbereich III: Informatik Simulation 	

Modul: 11330 Visualisierung

2. Modulkürzel:	051900011	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Daniel Weiskopf		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Thomas Ertl • Daniel Weiskopf 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 6. Semester → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 6. Semester → Wahlbereich NES</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 6. Semester → Wahlbereich CS</p> <p>B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 6. Semester → Wahlbereich NES</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • 051900002 Computergraphik • 051900001 Mensch-Computer-Interaktion • 051240005 Numerik und Stochastik. 		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben Wissen über Grundlagen, Algorithmen und Datenstrukturen für die Visualisierung sowie praktische Fähigkeiten durch die Arbeit mit Visualisierungssoftware erworben.		
13. Inhalt:	<p>Visualisierung behandelt alle Aspekte, die mit der visuellen Repräsentation von Daten aus wissenschaftlichen Experimenten, Simulationen, medizinischen Scannern, Datenbanken oder ähnlichen Datenquellen gewonnen werden, um zu einem tieferen Verständnis zu gelangen oder eine einfachere Darstellung komplexer Phänomene oder Sachverhalte zu erhalten. Um dieses Ziel zu erreichen, werden zum einen wohlbekannte Techniken aus dem Gebiet der interaktiven Computergraphik, zum anderen auch neu entwickelte Techniken angewendet.</p> <p>Entsprechend werden in dieser Vorlesung folgenden Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung, Historie, Visualisierungspipeline • Datenakquise und -repräsentation (Abtasten, Rekonstruktion, Gitter, Datenstrukturen) • Wahrnehmungsaspekte • Grundlegende Konzepte visueller Abbildungen • Visualisierung von Skalarfeldern (Isoflächenextraktion, Volumenrendering) • Visualisierung von Vektorfelder (Teilchenverfolgung, texturbasierte Methoden, Topologie) • Tensorfelder, Multiattributdaten • Hochdimensionale Daten und Informationsvisualisierung 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • C. D. Hansen, C. R. Johnson, The Visualization Handbook, 2005 • C. Ware, Information Visualization: Perception for Design, 2004 • H. Schumann, W. Müller, Visualisierung: Grundlagen und allgemeine Methoden, 2000 • K. Engel, M. Hadwiger, J. M. Kniss, C. Rezk-Salama, D. Weiskopf, Real-time Volume Graphics, 2006 		

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 113301 Vorlesung Visualisierung• 113302 Übungen Visualisierung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11331 Visualisierung (PL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Wahlmodule aus Master Informatik B.Sc. Informatik, PO 2011, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Wahlmodule aus Master Informatik BA (Komb) Informatik, PO 2009, 6. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISW B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 6. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2009, 5. Semester → Wahlbereich E/I B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2011, 5. Semester → Wahlbereich E/I

Modul: 37950 Zellbiologische Grundlagen für die Systembiologie

2. Modulkürzel:	040800301	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Peter Scheurich		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Roland Kontermann • Monilola Olayioye • Steffen Waldherr 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology → Wahlbereich NES		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden sind mit den grundlegenden Funktionsweisen tierischer Zellen und ihres prinzipiellen Aufbaus vertraut. Sie kennen die grundlegenden Bausteine von Zellen und haben Einblick in zentrale intrazelluläre Signalwege.</p> <p>Die Studierenden haben an einem Beispiel gelernt, wie man in einem Experiment Einblick in intrazelluläre Prozesse gewinnt, quantitative Daten erhebt und diese in ein vorhandenes mathematisches Modell einbringt.</p>		
13. Inhalt:	<p>Vorlesung: Der Aufbau der Zelle Bausteine der Zelle RNA und DNA Transkription, Translation Moderne mikroskopische Methoden Zelluläre Analytik Struktur und Funktion von Proteinen Protein-Analytik Gentechnik und molekularbiologische Methoden Apoptose Intrazelluläre Signaltransduktion Signaltransduktion und Interzelluläre Kommunikation</p> <p>Praktikum: Quantitative Analyse zellulärer Signalübertragung, Erstellung eines mathematischen Modells für die Signalübertragung und Anpassung des Modells an erhobene Daten.</p>		
14. Literatur:	Alberts, Bray u.a., Essential Cell Biology, Garland Publishing Inc.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Vorlesung 1 SWS x 14 Wochen: 14h Präsenzzeit Vor- und Nachbereitung 21 h</p> <p>Seminar 1 SWS x 14 Wochen: 14 h Präsenzzeit</p>		

Vor- und Nachbereitung 21 h

Praktikum

5 Nachmittage zu je 5 h: 25 h Präsenzzeit

Vor- und Nachbereitungszeit 40 h

Abschlußprüfung 1 h

Vorbereitungszeit 40 h

17. Prüfungsnummer/n und -name: 37951 Zellbiologische Grundlagen für die Systembiologie (PL),
mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Technische Kybernetik
 - Ergänzungsmodule
 - Wahlbereich Anwendungsfach
 - Biologische Systeme
- B.Sc. Technische Kybernetik
 - Ergänzungsmodule
 - Wahlbereich Anwendungsfach
 - Biologische Systeme

400 Schlüsselqualifikationen fachaffin

Zugeordnete Module: 31020 Projektarbeit Simulation Technology I
 31040 Projektarbeit Simulation Technology II
 31030 SimTech Seminar (BSc)

Modul: 31020 Projektarbeit Simulation Technology I

2. Modulkürzel:	074810150	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Frank Allgöwer		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Frank Allgöwer • Sascha Röck 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 3. Semester → Schlüsselqualifikationen fachaffin B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 3. Semester → Schlüsselqualifikationen fachaffin		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden beherrschen die Schlüsselqualifikationen Teamarbeit, Arbeitsverteilung, -planung und -organisation sowie strategisches und zielgerichtetes Denken auf technischen und ingenieurwissenschaftlichen Gebieten		
13. Inhalt:	Die Projektarbeit berücksichtigt Aufgabenstellungen aus den Bereichen der Konstruktion und Programmierung sowie der Steuerungs- und Regelungstechnik. Die Studierenden erhalten eine jährlich wechselnde anwendungsorientierte Problemstellung aus der Regelungs- bzw. Automatisierungstechnik und konzipieren, konstruieren und programmieren eine entsprechende Lösung. Die Projektarbeit stellt damit die praktische Anwendung grundlegender Lerninhalte dar.		
14. Literatur:	Jan Lunze: Regelungstechnik. 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen: mit 69 Beispielen, 169 Übungsaufgaben sowie einer Einführung in das Programmsystem MATLAB. Springer, Berlin, 2008, 7., neu bearb. Aufl. ISBN 978-3-540-68907-2 Hansen, John C : Lego Mindstorms NXT Power Programming : [the definitive NXC guide], Robotics in C. Variant-Press, Winnipeg, 2007. ISBN 978-0-9738649-2-2 Willms, André: C-Programmierung lernen: Anfängen, Anwenden, Verstehen. Addison-Wesley, 2008. ISBN 978-3-8273-2674-4		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	310201 Seminar Projektarbeit		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<i>Es muss einer der folgenden Blöcke gewählt werden:</i> Block 1: Veranstaltung „Roborace“: Präsenzzeit: 20h Bearbeitungszeit: 70 h Summe: 90 h Block 2: Veranstaltung „Virtuelles Tischfußballspiel“: Präsenzzeit: 20h Bearbeitungszeit: 70 h Summe: 90 h		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 31021 Projektarbeit Simulation Technology I (USL), mündliche Prüfung, Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

Modul: 31040 Projektarbeit Simulation Technology II

2. Modulkürzel:	021420018	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	3.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Rainer Helmig		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 5. Semester → Schlüsselqualifikationen fachaffin B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 5. Semester → Schlüsselqualifikationen fachaffin		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Zulassungsvoraussetzung: Orientierungsprüfung		
12. Lernziele:	Methodische Grundlagen zur Modellierung in Verbindung mit der und konkreten Realisierung von Softwareprojekten. Vertiefte Programmierkenntnisse. Kompetenzen zur Projekt- und Teamarbeit.		
13. Inhalt:	Exemplarische Vorstellung fortgeschrittener Programmierwerkzeuge und komplexer Simulationsumgebungen (z.B. objektorientiertes Programmieren in C++, Grundlagen des parallelen Programmierens, Femlab), Softwareprojekte zu Problemen der Modellbildung in den Natur- und Ingenieurwissenschaften. Die Studierenden erarbeiten unter Anleitung in Kleingruppen mathematische Modelle und simulieren diese mit geeigneter Software. Das Projekt kann begleitend zu einem Pflicht- oder Wahlmodul des 5. Semesters durchgeführt werden.		
14. Literatur:	Entsprechend der jeweiligen aktuellen Aufgabenstellung, wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	310401 Projektarbeit Simulation Technology II		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Insgesamt 270 h, die sich wie folgt ergeben: Präsenzstunden: 32 h Vor-/Nachbereitungszeit: 228 h Projektvorstellung mit Vorbereitung: 10 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	31041 Projektarbeit Simulation Technology II (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:			

Modul: 31030 SimTech Seminar (BSc)

2. Modulkürzel:	080803010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Christian Rohde		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 4. Semester → Schlüsselqualifikationen fachaffin B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 4. Semester → Schlüsselqualifikationen fachaffin		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Zulassungsvoraussetzung: bestandene Orientierungsprüfung		
12. Lernziele:	Fähigkeit zur Erarbeitung der Inhalte eines wissenschaftlichen Textes im Bereich Simulationstechnik. Fähigkeit zum freien Vortrag über den Inhalt. Stärkung der Diskussionsfähigkeit zu wissenschaftlichen Themen.		
13. Inhalt:	Die Themen des Seminars werden aus allen Bereichen der Simulationstechnik vergeben, entsprechend der Ausrichtung des SRC SimTech. Je 2 SWS Vortrag mit Diskussion. Der Vortrag basiert auf ausgewählter Literatur. Je nach Themenvergabe kann eine Aufteilung in Untergruppen erfolgen.		
14. Literatur:	Wird zu jeder Lehrveranstaltung einzeln bekannt gegeben, entsprechend der aktuellen Themenauswahl.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	310301 Seminar SimTech (BSc)		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Insgesamt 90 h, die sich wie folgt ergeben: Seminar Präsenzstunden (Fachvorträge): 21 h Vortragsvorbereitung: 69 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	31031 SimTech Seminar (BSc) (LBP), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsleistung: Vortrag, Dauer 90 min		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:			

Modul: 80020 Bachelorarbeit Simulation Technology

2. Modulkürzel:	060100011	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	0.0	7. Sprache:	Nach Ankündigung

8. Modulverantwortlicher:

9. Dozenten:

10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:

11. Empfohlene/Voraussetzungen:

12. Lernziele:

13. Inhalt:

14. Literatur:

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

17. Prüfungsnummer/n und -name:

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:
